

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГІДРОБІОЛОГІЇ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

МАКСИМЕНКО МАКСИМ ЛЕОНІДОВИЧ

УДК [597-19:556.55]:639.2.081.4

ДИСЕРТАЦІЯ

**ЛЮБИТЕЛЬСЬКЕ РИБАЛЬСТВО ЯК ЧИННИК ВПЛИВУ
НА ІХТІОФАУНУ ВЕЛИКОГО ВОДОСХОВИЩА**

03.00.10 — іхтіологія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ М. Л. Максименко

(підпис здобувача)

Наукові керівники: Озінковська Світлана Петрівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Бузевич Ігор Юрійович, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник

Київ — 2024

АНОТАЦІЯ

Максименко М. Л. Любительське рибальство як чинник впливу на іхтіофауну великого водосховища. — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 03.00.10 «Іхтіологія». — Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України. — Інститут гідробіології Національної академії наук України, Київ, 2024.

Дисертацію присвячено дослідженню впливу любительського рибальства на структурно-функціональні характеристики іхтіоценозу великого водосховища на прикладі Каховського водосховища, кількісних та якісних параметрів любительського рибальства як виду використання об'єктів тваринного світу.

На основі узагальнення результатів багаторічних досліджень визначено та проаналізовано видовий склад іхтіофауни Каховського водосховища як складової частини штучно трансформованої водної екосистеми. Встановлено та проаналізовано структурні показники популяцій риб, які є основними об'єктами рибальства, в умовах здійснення різних видів спеціального використання водних біоресурсів.

Вперше в Україні уніфіковано методи наукового моніторингу любительського рибальства та проведено комплексний збір та систематизацію даних з метою визначення впливу любительського рибальства на структурно-функціональні характеристики іхтіоценозу на великому водосховищі за біологічними, рибогосподарськими та нормативно-правовими критеріями оцінки. Показані особливості впливу даного виду використання об'єктів тваринного світу на біологічний стан та структурні показники іхтіопопуляцій. Встановлені найбільш значущі параметри любительського рибальства як форми природокористування.

Вперше визначено якісні та кількісні характеристики умовів під час здійснення підводного полювання, а також особливості впливу на іхтіофауну цього виду любительського рибальства.

В основу дисертаційної роботи покладено матеріали досліджень, які проводились в період 2002–2021 рр. на Каховському водосховищі.

Збір і опрацювання матеріалу щодо обліків рибалок-любителів та дослідження параметрів любительської ловлі (структурних показників умовів, технічної та геометричної інтенсивності та параметрів знарядь ловлі) проводився згідно методики, уніфікованої нами на підставі наявних методів дослідження любительського рибальства [79, 81, 196], а також із урахуванням особливостей Каховського водосховища.

Отримані в ході роботи результати були покладені в основу проєктів нормативно-правових документів з регулювання рибальства: лімітів і прогнозів вилову у 2015...2022 рр.; «Правил любительського і спортивного рибальства», затверджених наказом Міністерства аграрної політики України 19.09.2022 р. за № 700, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 16.11.2022 р. за № 1412/38748; наказів органів рибоохорони центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері рибного господарства (Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм) щодо визначення ділянок для здійснення любительського та спортивного рибальства на Каховському водосховищі. Практична реалізація результатів роботи здійснювалась також шляхом розробки методичних рекомендацій щодо дослідження любительського рибальства на водоймах України.

За результатами наших досліджень, у складі іхтіофауни Каховського водосховища визначено 47 видів риб, з яких 20 видів мали значення для промислового рибальства, а 34 були об'єктами любительського і спортивного рибальства. Основу кількісних показників угруповань молоді риб на прибережних біотопах формували гірчак європейський (*Rhodeus amarus* (Bloch)) — 26,3...46,5% загальної чисельності; чебачок амурський (*Pseudorasbora parva*

(Schleg.) — 4,6...25,7,0; плітка звичайна (*Rutilus rutilus* (L.)) — 7,4...33,6%; бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis* (Pallas)) — 7,8...29%.

Структурні показники популяцій видів риби, що були основними об'єктами промислового рибальства, в період 2013–2021 рр. вказували на помірний рівень природної елімінації ($\phi_M=0,18...0,28$) на тлі достатнього, проте нерівномірного в окремі роки поповнення. Відповідно, природна смертність не могла бути встановлена як визначальний дестабілізуючий чинник впливу на кількісні і якісні показники популяцій основних промислових видів риби Каховського водосховища. Темпи лінійного і вагового росту основних промислових видів характеризувались показниками, які свідчили про задовільні умови нагулу.

Величина загальної смертності представників іхтіофауни, що були основними об'єктами рибальства на Каховському водосховищі, складала 40...57%, природної — 18...28%, тобто інтегральні показники, які характеризували стан їх популяцій з точки зору можливості поповнення репродуктивного та промислового ядр, знаходились в межах значень, які були нормальними для середньоциклових видів Каховського водосховища.

Динаміка середньовиваженого віку популяцій свідчила про задовільне, проте нестабільне за роками поповнення на тлі помірної (для судака звичайного (*Sander lucioperca* (L.)) — високої) елімінації середніх та старших вікових груп. Мода варіаційного ряду для більшості проаналізованих видів припадала на вікові класи з кратністю нересту 1–2. Темпи лінійного і вагового росту характеризувались відносно стабільними показниками, які свідчили про задовільні умови нагулу.

Структура промислових уловів характеризувалась стабільністю домінантного комплексу з чіткою тенденцією до збільшення питомого вилову карася сріблястого (*Carassius auratus* (L.)): в період 2003–2010 рр. на його частку припадало в середньому 33,8% загального улову, у 2010–19 рр. цей показник склав 52,8%, у 2020–21 рр. — 61,7%; тоді як для плітки звичайної ці показники становили відповідно 16,5, 13,1 та 14,5%, для ляща (*Abramis brama* (L.)) — 17,7, 10,4 та 8,9%.

Розподіл промислового навантаження за основним об'єктами ловлі в Каховському водосховищі відповідав тенденціям, відміченим для каскаду в цілому [15]. За весь проаналізований період найвищі показники промислової смертності ($\phi_F=0,26\dots0,42$) були відмічені для судака; досить інтенсивним було також вилучення плітки ($\phi_F=0,20\dots0,28$). Слід зазначити, що спостерігалось збільшення промислового навантаження сріблястого карася ($\phi_F=0,16\dots0,28$), запас якого у минулі роки недовикористовувався [159].

Промислове і любительське рибальство на Каховському водосховищі базувались на одних і тих самих масових видах риб: сріблястий карась, плітка, лящ, судак звичайний, при цьому лише для судака показники вилучення стабільно перевищували оптимальні значення ($\phi_F=0,20\dots0,28$).

Любительське рибальство на Каховському водосховищі здійснювалось у три основних способи: з берега, з човна, з криги в період кригоставу протягом зимового періоду. Серед опитаних на місці лову рибалок, що здійснювали ловлю вудками, 51,4% використовували літню поплавцеву вудку, 41,5% — донну, решта 7,1% припадала на спінінги. У переважній більшості (94%) використовували поплавцеві вудки з універсальним оснащенням, проте застосовувалось також оснащення для спеціалізованої лову певних видів риб (груп видів): білого (*Hypophthalmichthys molitrix* (Valens.)) та строкатого (*Hypophthalmichthys nobilis* (Rich.)) товстолобиків з використанням у якості принади технопланктону, сома європейського (*Silurus glanis* (L.)) «на квоч» тощо.

Використання де-яких знарядь ловлі (зокрема спінінгів та зимових вудок з оснащенням для ловлі хижих видів риб) часто супроводжувалось порушеннями Правил рибальства в частині способу ловлі та розміру гачка. Таким чином, це питання потребувало додаткової регламентації Правилами любительського рибальства, зокрема щодо визначення ловлі «у спосіб багріння» та надання конструктивних особливостей заборонених знарядь, що використовуються для лову у цій спосіб.

В уловах рибалок-любителів на Каховському водосховищі було відмічено 34 види риб, з 46 визначеними нами на Каховському водосховищі. Найбільше видове різноманіття риб спостерігалось в любительських уловах на відкритій воді з човна та берега — 28 видів. За чисельністю основу любительських уловів склали бички (Gobiidae): бичок кругляк (*Neogobius melanostomus* (Pall.)), бичок-мезогобіус (*Mesogobius batrachocephalus* (Pall.)), бичок пісочник; плітка і карась сріблястий. Серед хижих видів найчастіше зустрічався судак звичайний.

Згідно з аналізом уловів рибалок-любителів у 2013 р., частка молоді риб в загальному річному улові рибалок-любителів сягала 76,9%, що значно перевищувало відповідний показник у промислових уловах — 6,0%

Порівняння розмірної структури промислових та любительських уловів показало, що для ляща, карася сріблястого та плітки середній розмір риби в промислових уловах перевищував відповідний показник для любительських уловів, для судака звичайного подібної ситуації не відмічено

Для любительських уловів протягом періоду відкритої води було з'ясовано, що середня довжина тіла трьох основних видів риб, виловлених донними вудками у порівнянні з поплавцевими була більшою: плітки звичайної — відповідно $17,6 \pm 0,0$ та $13,6 \pm 0,6$ см, ляща звичайного — $24,9 \pm 0,3$ та $17,2 \pm 0,3$ см, карася сріблястого — $16,7 \pm 0,4$ та $18,1 \pm 0,0$ см. Частка молоді в уловах поплавцевих літніх вудок (94,8%) в 1,6 раза перевищувала відповідний показник донних (58,6%).

Ступінь залежності розміру риби в улові від розміру гачка невеликий: від $r=0,28$ ($p<0,005$) — плітка звичайна, до $r=0,33$ ($p<0,005$) — за всіма видами. Для ставних сіток, натомість, коефіцієнт кореляції між розміром вічка та довжиною тіла риб був високим (від 0,71 до 0,91 ($p<0,005$)), що вказувало на значно більшу селективність цих промислових знарядь ловлі у порівнянні з гачковими любительськими знаряддями.

Середній вилов на рибальське зусилля становив 2,4 кг. Серед уловів рибалок-любителів, що безпосередньо підлягали аналізу, спостерігався високий відсоток (20,4 %) перевищень добової норми вилову. Загальний розрахунковий

вилов риби рибалками-любителями на Каховському водосховищі склав 747 тон, або 5 кг/га, що становило 33% промислового (без урахування вилову тюльки), що підтверджує суттєвість любительського рибальства як чинника впливу на чисельність іхтіофауни водосховища.

В уловах підводних мисливців у Каховському водосховищі відмічені представники більш ніж 10 видів риб; їх основу склали сом європейський, судак звичайний, сазан звичайний. Основний крупночастиковий промисловий вид дніпровських водосховищ — лящ звичайний — в уловах підводних мисливців становив незначний сегмент. Було встановлено, що за наявності певної сезонної специфічності якісного складу уловів підводних мисливців, основне навантаження стабільно припадало на середньо- та малочисельні види, що спричинювало дуже високі показники відносної інтенсивності їх експлуатації. Дисперсійний аналіз структури уловів різного типу та показників запасу підтверджував висновок про високу селективність (принаймні у частині видового складу) підводного полювання, що, очевидно, зумовлено наявністю безпосереднього візуального контакту з об'єктом лову.

З урахуванням результатів досліджень, розроблено наукові основи оптимізації використання об'єктів іхтіофауни під час здійснення любительського рибальства та надано практичні рекомендації. Базуючись на аналізі структурних та кількісних показників популяцій основних об'єктів рибальства за різними частками нестатевозрілих особин в одиничному улові, встановлено, що зниження норми прилову з 30 до 10% дозволить збільшити питомих вилов ляща звичайного на 2,9%, плітки звичайної — на 5,9%, судака звичайного — на 7,1%.

Акцентовано увагу, що для упорядкування любительського рибальства доцільно запровадити його здійснення в режимі спеціального використання водних біоресурсів, тобто внесенням плати за використаний ресурс. При цьому найбільш перспективним напрямком забезпечення нормального поповнення популяцій аборигенних видів риб є проведення компенсаційних робіт з відтворення (зариблення), шляхом вселення до водойми життєздатної молоді

видів, що є об'єктами ловлі, у кількості, яка еквівалентна середньому улову. Розрахунки показують, що для компенсації вилучення 5 кг плідників, обсяги зариблення цьоголітками судака звичайного складають 45,4 екз., плітки — 175,3 екз., ляща — 59,9 екз.

Порівняльний аналіз структурно-функціональних показників угруповань молоді показав, що нерестовища верхньої частини Каховського водосховища були більш значущими у відтворенні цінних у господарському та природоохоронному сенсах видів: на дану акваторію припадало 77,4% загальної середньорічної чисельності цьоголіток ляща звичайного, 61,6% — сома європейського, 91,5% — плітки звичайної, 62,5% — окуня звичайного (*Perca fluviatilis* (L.)). Відповідно, основні охоронні зони з обмеженням рибальства повинні орієнтуватися саме на вершину водосховища.

Ключові слова: Каховське водосховище, любительське рибальство, промислове рибальство, улов, іхтіофауна, іхтіоценоз, структура популяцій риб, структурно-функціональні показники популяції.

ABSTRACT

Maksymenko M. Recreational fishing as a factor of impact on the ichthyofauna of a large reservoir. — Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation to fulfill requirements for the Candidate of Biological Sciences degree in the specialty 06.02.03 «Ichthyology». — Institute of Fisheries of the National Academy of Agrarian sciences. — Institute of Hydrobiology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2024.

The dissertation is devoted to the study of the impact of recreational fishing on the structural and functional characteristics of the ichthyocenosis of a large reservoir using the example of the Kakhovka reservoir, quantitative and qualitative parameters of recreational fishing as a type of the use of objects of the animal world.

Based on the generalization of the results of many years of studies, the species composition of the ichthyofauna of the Kakhovka Reservoir as a component of the artificially transformed water ecosystem has been determined and analyzed. The structural parameters of fish populations, which are the main objects of fishing, have been established and analyzed in the conditions of implementation of various types of special use of aquatic biological resources.

For the first time in Ukraine, the methods of scientific monitoring of recreational fishing were unified and a comprehensive collection and systematization of data was carried out in order to determine the impact of recreational fishing on the structural and functional characteristics of the ichthyocenosis in a large reservoir based on biological, productive and regulatory evaluation criteria. The peculiarities of the impact of this type of use of the objects of the animal world on the biological state and structural parameters of ichthyopopulations have been shown. The most significant parameters of recreational fishing as a form of nature management have been established.

For the first time, the qualitative and quantitative characteristics of spearfishing catches as well as the specifics of the impact of this type of recreational fishing on the ichthyofauna have been determined.

The dissertation work is based on research materials conducted in the period 2002–2021 at the Kakhovka Reservoir.

The collection and processing of material related to the records of anglers and the study of recreational fishing parameters (structural parameters of catches, technical and geometric intensity and parameters of fishing gear) was carried out according to the methodology unified by us on the basis of existing methods of studying recreational fishing [79, 81, 196] as well as taking into account the peculiarities of the Kakhovka reservoir.

The results obtained during the work were used as a basis for projects of regulatory and legal documents on fishing regulations: limits and prognoses of catches in 2015...2022; "Rules of recreational and sport fishing" approved by the order of the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine of September 19, 2022 No. 700, registered at the Ministry of Justice of Ukraine on November 16, 2022 No. 1412/38748; orders of

fish protection bodies of the central executive body, which implements the state policy in the field of fisheries (the State Agency of Ukraine for the Development of Land Reclamation, Fisheries and Food Programs) on the determination of areas for recreational and sport fishing in the Kakhovka Reservoir. The practical implementation of the results of the work was also carried out through the development of methodological recommendations for the study of recreational fishing in water bodies of Ukraine.

According to the results of our study, 47 fish species were identified as part of the ichthyofauna of the Kakhovka Reservoir, of which 20 species were important for commercial fishing, and 34 were objects of recreational and sport fishing. The basis of quantitative parameters of juvenile fish groups in nearshore biotopes was formed by bitterling (*Rhodeus amarus* (Bloch)) — 26.3...46.5% of the total abundance; stone moroko (*Pseudorasbora parva* (Schleg.)) — 4.6...25.7.0; roach (*Rutilus rutilus* (L.)) — 7.4...33.6%; monkey goby (*Neogobius fluviatilis* (Pallas)) — 7.8...29%.

The structural parameters of the populations of fish species, which are the main objects of commercial fishing showed a moderate level of natural elimination in the period of 2013–2021 ($\phi M=0.18...0.28$) against the background of sufficient, but uneven recruitment in individual years. Accordingly, natural mortality could not be established as a determining destabilizing factor affecting the quantitative and qualitative parameters of the populations of the main commercial fish species of the Kakhovka Reservoir. The rates of linear and weight growth of the main commercial species were characterized by indicators that indicated satisfactory fattening conditions.

The magnitude of the total mortality of fish species, which were the main objects of fishing in the Kakhovka Reservoir, was 40...57%, natural — 18...28%, i.e., the integral parameters that characterized the state of their populations from the point of view of the possibility of replenishing the reproductive and commercial core were within the range of values that were normal for medium-cycle species of the Kakhovka reservoir.

The dynamics of the weighted average age of the populations indicated a satisfactory but unstable recruitment over the years against the background of a moderate (high for pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) elimination of middle and older age groups. The mode of the variation series for most of the analyzed species fell on age classes with a spawning frequency of 1–2. The rates of linear and weight growth were characterized by relatively stable values, which indicated satisfactory fattening conditions.

The structure of commercial catches was characterized by the stability of the dominant complex with a clear tendency for an increase in the specific catch of Prussian carp (*Carassius auratus* (L.)); its share accounted for an average of 33.8% of the total catch in the period of 2003–2010, it was 52.8% in 2010–2019, and it was 61.7% in 2020–2021; while these values for roach were 16.5, 13.1 and 14.5%, respectively, for bream (*Abramis brama* (L.)) — 17.7, 10.4 and 8.9%.

The distribution of the fishing pressure by the main objects of fishing in the Kakhovka reservoir corresponded to the trends noted for the cascade as a whole [15]. Over the entire analyzed period, the highest fishing mortality ($\phi F=0.26\dots 0.42$) were recorded for pikeperch; harvest of roach was also quite intensive ($\phi F=0.20\dots 0.28$). It should be noted that there was an increase in the fishing pressure on Prussian carp ($\phi F=0.16\dots 0.28$), the stock of which was underutilized in previous years [159].

Commercial and recreational fishing in the Kakhovka Reservoir was based on the same mass species of fish: Prussian carp, roach, bream, pikeperch, and only for pikeperch the harvest rates consistently exceeded the optimal values ($\phi F=0.20\dots 0.28$).

Recreational fishing on the Kakhovka Reservoir was carried out in three main ways: from the shore, from a boat, from the ice during the ice freeze period in the winter. Among the anglers surveyed at the fishing site who fished with fishing rods, 51.4% used a summer float fishing rod, 41.5% used a bottom fishing rod, and the remaining 7.1% used spinning rods. The vast majority (94%) used float rods with universal equipment, but equipment was also used for specialized fishing of certain fish species (groups of species): silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix* (Valens.))

and bighead carp (*Hypophthalmichthys nobilis* (Rich.)) with the use of technoplankton, European catfish (*Silurus glanis* (L.)) with the use of “clonk”, etc.

The use of some fishing gears (in particular, spinning and winter fishing rods equipped for catching predatory fish species) was often accompanied by violations of the Fishing Rules in terms of fishing method and hook size. Thus, this issue required additional regulation by the Rules of Recreational Fishing, in particular regarding the definition of fishing "by the method of fishing" and the provision of design features of prohibited gears used for fishing in this way.

Overall, 34 fish species were recorded in catches of anglers at the Kakhovka Reservoir, with 46 identified by us at the Kakhovka Reservoir. The greatest diversity of fish species was observed in recreational catches in open water from a boat and shore — 28 species. In terms of abundance, gobies (Gobiidae) were the basis of recreational catches: round goby (*Neogobius melanostomus* (Pall.)), knout goby (*Mesogobius batrachocephalus* (Pall.)), monkey goby; roach and Prussian carp. Among predatory species, pikeperch was the most common.

According to the analysis of the catches of anglers in 2013, the share of juvenile fish in the total annual catch of anglers reached 76.9%, which significantly exceeded that in commercial catches — 6.0%

A comparison of the size structure of commercial and recreational catches showed that for bream, Prussian carp and roach the average size of fish in commercial catches exceeded that of recreational catches, a similar situation was not noted for pikeperch

For recreational catches during the period of open water, the average body length of the three main fish species caught with bottom fishing rods was larger compared to floating fishing rods: roach — 17.6 ± 0.0 and 13.6 ± 0.6 cm respectively, bream — 24.9 ± 0.3 and 17.2 ± 0.3 cm, Prussian carp — 16.7 ± 0.4 and 18.1 ± 0.0 cm. Share of juveniles in catches of summer fishing rods (94.8%) was 1.6 times higher than that of bottom fishing rods (58.6%).

The degree of dependence of the size of the fish in the catch on the size of the hook is small: from $r=0.28$ ($p<0.005$) — roach, to $r=0.33$ ($p<0.005$) — for all species.

For gill nets, on the other hand, the correlation coefficient between mesh size and fish body length was high (from 0.71 to 0.91 ($p < 0.005$)), which indicated a significantly higher selectivity of these commercial fishing gears compared to recreational fishing gears.

The average catch per fishing effort was 2.4 kg. A high percentage (20.4%) of exceeding the daily catch rate was observed among the catches of surveyed anglers. The total estimated catch of fish by anglers in the Kakhovka Reservoir amounted to 747 tons, or 5 kg/ha, which was 33% of the commercial catch (without taking into account the catch of Black Sea sprat), which confirms the importance of recreational fishing as a factor affecting the abundance of ichthyofauna of the reservoir.

More than 10 fish species were recorded in the catches of spearfishers in the Kakhovka Reservoir; they were based on European catfish, pikeperch, and common carp. The main large-sized commercial species of the Dnieper reservoirs — bream — was an insignificant segment in the catches of spearfishers. It was established that in the presence of a certain seasonal specificity of the qualitative composition of the catches of spearfishers, the main pressure consistently fell on medium and small species, which caused very high relative intensity of their exploitation. Dispersion analysis of the structure of catches of different types and stock parameters confirmed the conclusion of high selectivity (at least in terms of species composition) of spearfishing, which is obviously due to the presence of direct visual contact with the object of fishing.

Taking into account the results of the study, the scientific basis for optimizing the use of ichthyofauna objects during recreational fishing has been developed and practical recommendations have been provided. Based on the analysis of the structural and quantitative parameters of the populations of the main fishing objects according to different proportions of immature individuals in a single catch, it was established that reducing the by-catch rate from 30 to 10% will allow to increase the specific catch of bream by 6.7%, roach by 13, 9%, pikeperch — by 26.5%.

Attention was drawn to the fact that in order to regulate recreational fishing, it is advisable to introduce its implementation in the mode of special use of aquatic

biological resources, i.e. by paying a fee for the used resource. At the same time, the most promising direction of ensuring the normal recruitment of populations of native fish species is carrying out compensatory works on reproduction (stocking) by introducing viable juveniles of the species that are the objects of fishing into the reservoir, in an amount equivalent to the average catch. Calculations show that to compensate for the harvest of 5 kg of spawners, the volume of stocking with young-of-the-year pikeperch is 45.4 individuals, roach – 175.3 individuals, bream — 59.9 individuals.

A comparative analysis of the structural and functional parameters of juvenile groups showed that the spawning grounds of the upper part of the Kakhovka Reservoir were more significant in the reproduction of species valuable in the economic and environmental sense: this water area accounted for 77.4% of the total average annual abundance of young-of-the-year bream, 2.9% — European catfish, 5.9% — roach, 7.1% — perch (*Perca fluviatilis* (L.)). Accordingly, the main protection zones with fishing restrictions should be oriented precisely to the upstream part of the reservoir.

Key words: Kakhovka reservoir, recreational fishing, commercial fishing, catch, ichthyofauna, ichthyocenosis, structure of fish populations, structural and functional parameters of the population.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Колективна монографія:

1. Любительське рибальство в Україні : монографія / Новіцький Р. О., **Максименко М. Л.**, Гончаров Г. Л., Кобяков Д. О. Дніпро : Ліра, 2022. 200 с. *(Участь у зборі польового матеріалу, його аналізі та участь у написанні всіх розділів монографії).*

Статті у наукових фахових виданнях України:

2. Порівняльний аналіз розмірного складу дослідницьких і промислових уловів / Спесивий Т. В., Кузьменко Ю. Г., Бузевич І. Ю., **Максименко М. Л.**, Тищенко С. С. // Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 33—38. *(Участь у зборі первинного матеріалу, його обробці, аналізі та написанні статті).*

3. **Максименко М. Л.** Чисельність та склад рибалок-аматорів Каховського водосховища // Рибогосподарська наука України. 2011. № 4. С. 9—15.

4. Захарченко І. Л., **Максименко М. Л.**, Рубцова Н. Ю. Стан популяцій основних промислових видів риб Каховського водосховища // Питання біоіндикації та екології. 2014. Вип. 19, № 2. С. 184—193. *(Участь у зборі польового матеріалу, аналіз даних та написання статті).*

5. **Максименко М. Л.** Розмірна характеристика риб з уловів рибалок-любителів на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2015. № 1. С. 71—80.

6. **Максименко М. Л.** Структура любительських уловів та їх частка в загальному вилові риби на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2015. № 3. С. 55—66.

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

7. **Максименко М. Л.** Знання любительського рибальства на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2022. № 2. С. 33—53. DOI : <https://doi.org/10.15407/fsu2022.02>

8. Методичні підходи до збору інформації щодо оцінки інтенсивності любительського рибальства / Бузевич І. Ю., **Максименко М. Л.**, Новіцький Р. О., Христов О. О. // Рибогосподарська наука України. 2022. № 4. С. 3—22. DOI : <https://doi.org/10.15407/fsu2022.04.003> (Участь у зборі та аналізі польового матеріалу, розробці методичних засад та написанні статті).

Статті у інших виданнях України:

9. Объемы и состав уловов рыболовов-любителей на Каховском водохранилище / Дробот А. Г., Кузьменко Ю. Г., Спесивый Т. В., **Максименко М. Л.** и др. // Рыбное хозяйство Украины. 2003. № 5. С. 4—6. (Збір польового матеріалу, участь у написанні статті).

10. Бузевич І. Ю. Розмірно-вікова структура промислових уловів риб Каховського водосховища / Бузевич І. Ю., Рудик-Леуська Н. Я., **Максименко М. Л.** // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 2 (31). URL : http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_2/12biu.pdf (дата звернення : 14.02.2024). (Збір польового матеріалу, участь у його обробці, аналізі та написанні статті).

11. **Максименко М. Л.**, Рудик-Леуська Н. Я. Склад уловів підводних мисливців на Каховському водосховищі // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. 2013. № 3 (3). С. 183—193. (Збір польового матеріалу та його обробка, участь у аналізі матеріалу та написанні статті).

Тези та матеріали конференцій:

12. Кузьменко Ю. Г., Спесивий М. Л., **Максименко М. Л.** Аматорське рибальство як суттєвий чинник антропогенного впливу на іхтіофауну внутрішніх водойм України // Сучасні проблеми екології : конф. молодих вчених, 7–9 жовт. 2004 р. : збірка матер. Запоріжжя, 2004. С. 191—195. (Збір та обробка матеріалів, участь у написанні тез).

13. **Максименко М. Л.** До питання організації та нормативно-правового регулювання любительського рибальства в Україні // Сучасні проблеми

теоретичної і практичної іхтіології : V Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., присвячена пам'яті І. Д. Шнаревича, Чернівці, 13–16 вер. 2012 р. : матер. Чернівці : Книги-XXI, 2012. С. 139—141.

14. **Максименко М. Л.** Подводная охота как фактор антропогенного воздействия на состояние популяций промысловых видов рыб внутренних водоемов // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : VI Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., Тернопіль, 9–11 жовт. 2013 р. : матер. Тернопіль : Вектор, 2013. С. 192—194.

15. **Плічко В. Ф., Максименко М. Л.** Структурні показники популяції сріблястого карася (*Carassius gibelio* (Bloch) Каховського водосховища // Сучасні проблеми викладання та наукових досліджень біології у ВНЗ України : I Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю, 8–9 жовт. 2014 р., м. Дніпропетровськ : матер. Дніпропетровськ : ДНУ, 2014. С. 230—231. (*Збір та обробка матеріалів, їх аналіз та участь у написанні тез*).

16. **Максименко М. Л., Рубцева Н. Ю., Буланкіна Ю. С.** Любительське та промислове рибальство як напрямки використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України // Сучасні проблеми біології, екології та хімії : IV Міжнар. наук.-практ. конф., Запоріжжя, 13–15 трав. 2015 р. : збірник матер. Запоріжжя : Сору Art, 2015. С. 114—116. (*Збір та обробка матеріалів, аналіз та участь у написанні тез*).

17. **Чуклін А. В., Плічко В. Ф., Максименко М. Л.** Біологічні аспекти регулювання промислу сріблястого карася (*Carassius gibelio* Bloch) Каховського водосховища // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : VIII Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., Херсон, 17–19 вер. 2015 р. : матер. Херсон : Грінь Д. С., 2015. С. 213—215. (*Збір та обробка матеріалів, їх аналіз та участь у написанні тез*).

18. **Максименко М. Л.** До питання норми прилову молоді для любительського рибальства // Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : V Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 8–9 листопада 2023 р. : матер. Київ : ПРО ФОРМАТ, 2023. С.107—109.

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

19. **Максименко М. Л.,** Бронзюк М. Л. Посібник з правил любительського рибальства по Запорізькій області. Запоріжжя : Просвіта, 2013. 36 с. *(участь у складанні посібника).*

20. Новіцький Р. О., **Максименко М. Л.** Термінологічний довідник з любительського та спортивного рибальства. Дніпро : Ліра, 2022. 80 с. *(збір польового матеріалу, його аналіз, участь у написанні статті).*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	21
ВСТУП.....	22
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ.....	28
1.1. Особливості генезису іхтіофауни великих водосховищ в умовах антропогенного впливу	28
1.2. Теоретичні засади наукових досліджень любительського рибальства.....	34
1.3. Відомості щодо навантаження любительського рибальства на водойми	37
1.4. Відомості щодо впливу любительського рибальства на структурно-функціональні показники іхтіоценозів	41
1.5. Регулювання любительського рибальства.....	47
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	50
2.1. Загальна характеристики Каховського водосховища	50
2.2. Збір польових матеріалів	56
2.3. Методи опрацювання та аналізу зібраних матеріалів	63
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМИСЛОВОЇ ІХТІОФАУНИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	68
3.1. Видовий склад іхтіофауни	68
3.2. Структура популяцій та біологічні показники основних видів промислової іхтіофауни.....	73
3.3. Запас іхтіофауни та рівень його рибпромислової експлуатації.....	90
Висновки до розділу 3	102
РОЗДІЛ 4. ЛЮБИТЕЛЬСЬКЕ РИБАЛЬСТВО ЯК ЧИННИК ВПЛИВУ НА ІХТІОФАУНУ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	104
4.1. Знаряддя та способи любительського рибальства	104
4.2. Видовий склад уловів рибалок-любителів	113
4.3. Розмірна структура уловів рибалок-любителів	123
4.4. Кількісні аспекти впливу любительського рибальства на іхтіофауну	130

	20
4.4.1. Відвідуваність рибалками-любителями Каховського водосховища	131
4.4.2. Показники вилову риби рибалками-любителями	137
4.5. Підводне полювання	142
Висновки до розділу 4.....	151
РОЗДІЛ 5. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕГУЛЮВАННЯ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО РИБАЛЬСТВА	155
Висновки до розділу 5.....	168
ВИСНОВКИ	170
РЕКОМЕНДАЦІЇ	172
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	173
ДОДАТКИ.....	196

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

ВБР — водні біоресурси;

ВЖР — водні живі ресурси;

ГЕС — гідроелектростанція;

ЗАЕС — Запорізька атомна електростанція;

ІРГ НААН — Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук;

НПР — нормальний підпірний рівень;

Рослиноїдні (РІР) — види риб китайського рівнинного фауністичного комплексу: товстолобик білий (*Hypophthalmichthys molitrix* (Valens.)), товстолобик строкатий (*Hypophthalmichthys nobilis* (Rich.)), білий амур (*Ctenopharyngodon idella* (Valens.));

СТРГ — спеціальне товарне рибне господарство;

ст. — стаття;

ст.ст. — статті;

п. — пункт;

пп. — пункти;

п.п. — підпункт;

УТМР — Українське товариство мисливців та рибалок;

Молодь — рибогосподарська категорія, що характеризує об'єкти рибальства в улові, як такі, що не досягли промислової міри.

ННН-рибальство — незаконне, непідзвітне, неконтрольоване рибальство.

Прилов молоді — частка молоді в улові;

Промислова міра — мінімальний дозволений правилами рибальства до вилову розмір риб та водних безхребетних, які є об'єктами рибальства.

Рекреаційне рибальство — (від лат. *recreatio* — відновлення) — в цій роботі вживається як синонім «любительське рибальство».

ВСТУП

Актуальність теми. Іхтіофауна великих водосховищ знаходиться під різновекторним впливом чинників зовнішньої та внутрішньої природи, суттєву роль серед яких відіграє її використання як сировинної бази для різних видів рибальства. Експлуатація рибних ресурсів стала головним питанням раціонального природокористування в глобальному масштабі. Промислове рибальство неодноразово визначалось як основний фактор скорочення чисельності популяцій риб, зміни їх розмірно-вікового складу та структурних показників іхтіоценозу. В той же час, потенційний внесок рекреаційного рибальства, за оцінкою дослідників, може становити близько 12 відсотків світового вилову риби [188].

Сучасне рекреаційне рибальство спрямоване на реалізацію ряду потреб людини, в тому числі відпочинку, здорового харчування, спорту; рекреаційний рибальський туризм прагне задовольнити всі ці потреби [180, 208, 213]. В той же час, результати досліджень факторів задоволення від рекреаційної риболовлі свідчать, що величина та склад улову залишаються одними з вирішальних [183, 192]. При цьому за рахунок достатньо високої селективності, зокрема, за трофічними групами, даний вид лову здатний спричинювати посилений вплив на популяції, стан яких може бути оцінений, як напружений. Це, в свою чергу, потребує додаткового контролю не тільки кількісних, а і структурних показників уловів рибалок-любителів, причому в контексті забезпечення як оптимального накопичення іхтіомаси за віковими класами, так і репродуктивної здатності популяції, яка експлуатується.

Рекреаційне рибальство робить істотний внесок у соціально-культурне та економічне благополуччя узбережь і прибережних регіонів у всьому світі [185, 193]. У більшості розвинутих або індустріалізованих суспільств помірних регіонів рекреаційне рибальство вже давно є основним видом використання водної дикої природи, таким чином становлячи домінуючу рибогосподарську діяльність у лімнічних поверхневих водах [176]. Крім того, важливість

рекреаційного рибальства в багатьох прибережних районах [209] і менш розвинених країнах [188, 189] швидко зростає.

Протягом тривалого часу наукові роботи, пов'язані з раціоналізацією використання рибних запасів, стосувалися в основному даних промислового рибальства, проте зростаючі масштаби любительського рибальства у другій половині ХХ століття викликали необхідність його наукового супроводу (32, 100, 25, 188).

В той же час, як засвідчують результати досліджень, любительське рибальство є потужним чинником впливу на водні екосистеми, їх тваринне та рослинне населення, запаси гідробіонтів [25, 64, 71, 72, 120]. В уловах рибалок-любителів на дніпровських водосховищах відмічені практично всі види риб, які є об'єктами промислового рибальства, а враховуючи його розвиненість, навантаження на іхтіофауну може наблизитися до критичних показників. Іншим чинником, який потребує додаткового вивчення, є якісний склад уловів рибалок-любителів, зокрема в частині величини прилову та впливу на стенобіонтні види риб [72, 100, 123].

На сьогоднішній день дослідження любительського рибальства на водоймах України мають несистематичний та локальний характер, однією з причин чого є відсутність стандартних методичних підходів. У великих водосховищах рибальство ґрунтується в основному на природному відтворенні іхтіофауни, при цьому вилов рибалками-любителями в Україні фактично є складовою частиною ННН-рибальства, що, безумовно, не відповідає загальному вектору руху до європейських стандартів природокористування [81].

Невизнання потенційного внеску рекреаційного рибальства в погіршення стану навколишнього природного середовища та зміни екосистеми ставить під загрозу екологічно та економічно важливі ресурси. Піднесення рекреаційного рибальства до рівня глобальної проблеми раціонального природокористування сприяло б розробці стратегії підвищення екологічної стійкості цієї діяльності [188].

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дисертаційна робота була підготовлена в рамках виконання наступних завдань тематичного плану Інституту рибного господарства НААН: «Наукові дослідження ресурсної бази водних живих ресурсів на водосховищах дніпровського каскаду для визначення їх промислового потенціалу» (2008 р.), № держреєстрації 0108U007842; «Розробити наукове обґрунтування щодо затвердження нової редакції постанови КМУ «Про порядок здійснення любительського та спортивного рибальства» та змін до «Правил любительського і спортивного рибальства у водоймах України» та підготувати науково обґрунтовані обсяги дозволеного вилучення риби та інших ВЖР під час здійснення любительського рибальства» (2011 р.), № держреєстрації 0111U007521; «Наукові дослідження впливу підводного полювання на стан водних біоресурсів та розробка наукового обґрунтування щодо доцільності його окремої регламентації» (2012 р.), № держреєстрації 0112U008193; «Наукові дослідження стану запасів водних біоресурсів, визначення щорічних прогнозів вилову у дніпровських водосховищах і Дніпровсько-Бузькому лимані та розробка оптимального режиму їх рибпромислової експлуатації» (2015 р.), № держреєстрації 0115U004641; «Оцінити стан водних біоресурсів у дніпровських водосховищах і Дніпровсько-Бузькому лимані для визначення можливих лімітів і прогнозів вилучення та розробити оптимальні режими їх рибогосподарської експлуатації у 2017 р.» (2016 р.) № держреєстрації 0116U006216; «Оцінити стан водних біоресурсів у дніпровських водосховищах і Дніпровсько-Бузькій гирловій системі для визначення можливих лімітів і прогнозів вилучення та розробити оптимальні режими їх рибогосподарської експлуатації у 2018 р.» (2017 р.), № держреєстрації 0117U005017; «Розробка методики розрахунку обсягів вилучення водних біоресурсів у дніпровських водосховищах рибалками-любителями» (2019 р.), № держреєстрації 0119U102811; «Наукове обґрунтування методики визначення відсотку прилову молоді риб в промислових уловах у внутрішніх водних об'єктах загальнодержавного значення» (2019 р.), № держреєстрації 0119U102812; «Розробити наукові основи оцінки впливу незаконного рибальства

на іхтіофауну водосховищ» (2019 р.), № держреєстрації 0119U100382; «Розробити теоретичні основи управління біопродукційним потенціалом іхтіофауни великих водосховищ України» (2016–2020 рр.) № держреєстрації 0116U001214.

Мета і завдання дослідження: оцінити вплив любительського рибальства як різновиду природокористування на структурно-функціональні характеристики іхтіоценозу великого водосховища (на прикладі Каховського водосховища).

Для реалізації мети нами було поставлено наступні **завдання:**

- визначити видовий склад іхтіофауни Каховського водосховища і основні об'єкти любительського рибальства;
- здійснити аналіз структурно-функціональних показників іхтіопопуляцій та визначити біологічні характеристики риб в умовах здійснення різних видів спеціального використання водних біоресурсів;
- оцінити різноплановість впливу любительського рибальства (у тому числі підводного полювання) на структурно-функціональні показники іхтіопопуляцій Каховського водосховища;
- розробити заходи щодо впровадження невиснажливого та раціонального використання біоресурсів водосховищ під час здійснення любительського рибальства.

Об'єкти дослідження: іхтіоценоз Каховського водосховища як ресурсна основа любительського рибальства; любительське рибальство, як фактор впливу на структурно-функціональні показники іхтіофауни.

Предмет дослідження: популяційні та індивідуальні біологічні показники представників промислової іхтіофауни, параметри любительського рибальства, складові промислової смертності, нормативне регулювання природокористування.

Методи дослідження: загальноприйняті іхтіологічні, гідробиологічні, статистичні та аналітичні. У процесі роботи над дисертацією були дотримані біоетичні норми.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше в Україні уніфіковано методи наукового моніторингу любительського рибальства та проведено комплексний збір та систематизацію даних з метою визначення впливу любительського рибальства на структурно-функціональні характеристики іхтіоценозу на великому водосховищі за біологічними, рибогосподарськими та нормативно-правовими критеріями оцінки. Показані особливості впливу даного виду використання об'єктів тваринного світу на біологічний стан та структурні показники іхтіопопуляцій. Встановлені найбільш значущі параметри любительського рибальства як форми природокористування.

Вперше визначено якісні та кількісні характеристики уловів під час здійснення підводного полювання, а також особливості впливу на іхтіофауну цього виду любительського рибальства.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані в ході роботи результати були покладені в основу проєктів нормативно-правових документів з регулювання рибальства: лімітів і прогнозів вилову у 2015...2022 рр.; «Правил любительського і спортивного рибальства», затверджених наказом Міністерства аграрної політики України 19.09.2022 р. за № 700, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 16.11.2022 р. за № 1412/38748; наказів органів рибоохорони центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері рибного господарства (Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм) щодо визначення ділянок для здійснення любительського та спортивного рибальства на Каховському водосховищі. Практична реалізація результатів роботи здійснювалась також шляхом розробки методичних рекомендацій щодо дослідження любительського рибальства на водоймах України.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом особисто розроблена концепція роботи, визначені основні завдання, шляхи та методи їх вирішення. За безпосередньої участі автора проведені польові дослідження на Каховському водосховищі. Здійснено аналітичну і статистичну обробку первинних даних, узагальнення і інтерпретацію отриманих результатів. Особисто або у

співавторстві підготовлено до друку наукові праці, у яких викладено матеріали дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи доповідались на науково-практичних конференціях: конференції молодих вчених «Сучасні проблеми екології» (Запоріжжя, 7–9 жовтня 2004 р.); V Міжнародній іхтіологічній науково-практичній конференції, присвяченій пам'яті І. Д. Шнаревича «Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології» (Чернівці, 13–16 вересня 2012 р.); VI Міжнародній іхтіологічній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології» (Тернопіль, 9–11 жовтня 2013 р.); I Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю «Сучасні проблеми викладання та наукових досліджень біології у ВНЗ України» (Дніпропетровськ, 8–9 жовтня 2014 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми біології, екології та хімії» (Запоріжжя, 13–15 травня 2015 р.); VIII Міжнародній іхтіологічній науково-практичній конференції (Херсон, 17–19 вересня 2015 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів» (Київ, 8–9 листопада 2023 р.).

Публікації. Матеріали дисертації відображено у 20 публікаціях, з яких: 1 колективна монографія; 7 статей у наукових фахових виданнях України (у тому числі 2 — у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних); 7 публікацій апробаційного характеру; 5 публікацій, які додатково висвітлюють результати дослідження.

Об'єм і структура дисертації. Дисертація складається із анотації, вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на 223 сторінках друкованого тексту. Містить 33 таблиці і 45 рисунків. Список літератури налічує 215 джерел, з них іноземних авторів латиною — 40.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1.1. Особливості генезису іхтіофауни великих водосховищ в умовах антропогенного впливу

На сьогоднішній день всі великі річки України (за виключенням Десни) характеризуються достатньо високим рівнем зарегульованості. Насамперед, це стосується р. Дніпро, яка, по суті, перетворена на ланцюг озерно-річкових систем з повністю контрольованим людиною гідрологічним режимом [23]. Оскільки перші водосховища на Дніпрі створювались у 30–50-ті роки минулого століття, питання генезису іхтіофауни великих рівнинних водосховищ вивчається вже протягом тривалого періоду.

У загальному вигляді основним чинником, який визначає суцесійні процеси в іхтіоценозах, є перетворення лотичної системи на комбіновану. Замість річкової мережі формуються значно більші (особливо у порівнянні з періодом межені) за площею та об'ємом водні об'єкти з пониженим водообміном та нестабільним внаслідок сезонного та багаторічного регулювання гідрологічним режимом. При цьому спостерігається певне збільшення розмаїття біотопів та розширення кількісних та якісних показників екологічних ніш за рахунок наявності як озерних, так і озерно-річкових ділянок. Відповідно, більшість досліджень процесів трансформації іхтіоценозів на перших етапах існування водосховищ проводились саме з точки зору змін гідрологічного режиму, при цьому особлива увага приділялась умовам відтворення [11, 13, 31].

Особливістю даного впливу є швидкий характер його дії, зокрема у фітофільних видів на перших етапах існування умови відтворення значно покращуються, зокрема, за рахунок затоплення великих площ заплави. Період поліпшення умов розмноження фітофільних риб, пов'язаний з формуванням нових нерестових площ із заростями гідрофітів, як правило, співпадає з періодом масового статевого дозрівання високоврожайних генерацій цінних у промислового відношенні видів риб першого року затоплення водосховищ [82].

Найбільш показовою в цьому сенсі є щука звичайна (*Esox lucius* (L.)), основні нерестові ділянки якої зосереджені в прибережжі безпосередньо поблизу урізу води. Промисловий вилов цього виду на всіх дніпровських водосховищах у перші три роки промислу різко зріс: її частка в уловах частикових видів становила 15...55%; у подальшому протягом 10–15 років питомий вилов щуки різко зменшився і склав 0,3...3,6% [45].

Умови нересту для інших фітофільних риб, які складають основу як річкового, так і озерного промислового іхтіокомплексу, також помітно погіршуються внаслідок відмирання рослинності, що не витримує великих глибин і тривалого затоплення [47,48], та значного скорочення площ нерестовищ на нижніх і середніх ділянках водоймищ. Тривалість цього періоду погіршення умов природного відтворення на різних водосховищах мало свою специфіку: в Каховському водосховищі він тривав три роки, а в Кременчуцькому, що має в 3,5 раза більшу площу мілководдя (з глибинами до 2 м), — два роки [148].

Важливим чинником є утворення у більшості водосховищ розвиненої літоральної зони, яка є найбільш продуктивним екотоном, який, зокрема, формує нерестовий фонд; причому, на відміну від річок з сезонним виходом води на заплаву, літоральна зона водосховищ (особливо тих, де здійснюється осінньо-зимове спрацювання рівня води) в період нересту та інкубації ікри може характеризуватися значною нестабільністю [22, 200, 214].

Структурні та функціональні показники іхтіокомплексів на всіх етапах їх формування безпосередньо залежать від стану водної екосистеми, у разі зміни якого відбуваються закономірні зміни видового складу та чисельності іхтіофауни. Як зазначалось вище, основним чинником на перших етапах існування дніпровських водосховищ стало зарегулювання стоку, зміна гідрологічного режиму та порушення природних міграційних шляхів риб. Це супроводжувалося елімінацією реофільних та прохідних видів (білізна (*Aspius aspius* (L.)), підуст (*Chondrostoma nasus* (L.)), рибець (*Vimba vimba* (Pall.))) з одночасним збільшенням чисельності еврибонтних фітофільних видів, для яких у водосховищі значно покращилися умови нересту та нагулу [60, 124, 149].

Вплив гідрологічного режиму на іхтіофауну зберігається і в процесі експлуатації водосховищ, головним чином внаслідок сезонних коливань рівня води. Цей вплив може бути простежений за кількома напрямками: зміна якісних та кількісних показників нерестового фонду, формування біотопів мешкання молоді риби, утворення відокремлених ділянок, загибель під кригою; крім того, рівневий режим може суттєво впливати на технічну та геометричну інтенсивність промислового рибальства [60, 149, 167].

Іншим чинником є уповільнення водообміну, утворення зон зі швидкістю течії, яка наближена до нульової, відсутність мілководих ділянок зі свіжозалитою лучною рослинністю. Це, в свою чергу, сприяє посиленню процесів заростання, замулення та загального погіршення стану біотопів, критично важливих з точки зору умов реалізації життєвого циклу для риби [36, 56].

Трансформований річковий стік формує багатовекторний комплекс чинників, які призводять до суттєвих, значною мірою незворотних, порушень у структурно-функціональних показниках водної екосистеми, які, в свою чергу, визначають умови існування риби. Наслідками цього є деградація іхтіофауни у якісному аспекті та специфічний характер зміни її структурних показників [22, 43, 160]. Ряд дослідників вважає, що трансформація видового складу іхтіофауни відбувається постійно, більш того, процеси її формування не завершені і на сьогоднішній день [161]. Проте існує ряд ознак, які свідчать про дискретний характер змін якісних характеристик іхтіоценозу водосховища, з чітким виділенням кількох етапів його розвитку [27, 175].

Іхтіофауна великих рівнинних водосховищ в процесі свого становлення закономірно проходить кілька етапів. На першому переважають види річкових комплексів, які мешкали в зоні затоплення. Для України це, насамперед, представники бореального рівнинного та понтокаспійського фауністичних комплексів. Перша стадія редукції якісного складу іхтіоценозів включає зменшення чисельності та біомаси реофільних стенобіонтних видів, проте види-

домінанти та співвідношення основних об'єктів промислу в уловах залишається практично незмінним [9, 149, 160].

Надалі як видовий склад, так і іхтіомаса промислових видів риб, зазнають істотних змін, зумовлених дією природних (збільшення кормності, зменшення площі нерестових ділянок та погіршення якості нерестового субстрату як для фітофільних, так і літофільних видів) та антропогенних чинників (зміни гідрологічного режиму, техногенне забруднення, вилов, меліоративні роботи). Серед останніх основне значення мало введення в іхтіофауну нових рослиноїдних риб китайського рівнинного фауністичного комплексу [14].

Для малих водосховищ відмічені аналогічні тенденції — протягом певного періоду експлуатації спостерігається редукція аборигенної іхтіофауни в частині зменшення сегменту рео- і рео-лімнофільного комплексу та заміщення їх екологічних ніш еврибіонтними лімнофільними видами риб [24].

Окремим завданням досліджень генезису іхтіофауни водосховищ є оцінка впливу на його спрямованість та інтенсивність процесів біологічної інвазії. Найбільш детально дане питання було розглянуте Р. О. Новіцьким, який встановив, що основним зовнішнім чинником, який визначав розширення ареалу понто-каспійських видів, було будівництво водосховищ та глобальні заходи переселення організмів, які складають кормову базу для риб; при цьому встановлено, що інвазійна стратегія риб-інвайдерів у дніпровських водосховищах реалізується у три етапи тривалістю від 6–8 до 24 років [119].

До побудови Дніпровської ГЕС в басейні Дніпра від його гирла до Каховки зустрічалось 67 видів та підвидів риб, що належали до 17 родин, а від Каховки до гирла Прип'яті (Чорнобиль) — 63, що належали до 15 родин, з них 28 видів та підвидів відносились до промислових: білуга (*Huso huso* (L.)), осетер (*Asipenser guldenstadti* (Brandt)), оселедець чорноморсько-азовський прохідний (*Alosa pontica* (Eichwald)), щука звичайна, плітка, ялець (*Leuciscus leuciscus* (L.)), головень (*Leuciscus cephalus* (L.)), в'язь (*Leuciscus idus* (L.)), марена дніпровська (*Barbus borysthenticus* (Dybowski)), верховодка (*Alburnus alburnus* (L.)), плоскирка європейська (*Blicca bjoerkna* (L.)), лящ, клепець європейський (*Abramis sapa*

(L.), синець (*Ballerus ballerus* (L.)), рибець (*Vimba vimba* (Pall.)), чехоня (*Pelecus cultratus* (L.)), карась звичайний (*Carassius carassius* (L.)), сазан (*Cyprinus carpio* (L.)), сом європейський, минь (*Lota lota* (L.)), судак звичайний, окунь, йорж звичайний (*Gymnocephalus cernua* (L.)) та носар (*Gymnocephalus acerinus* (Guldenstadt)). На ділянці Дніпра від Каховки до Запоріжжя, що відповідає розташуванню гребель, що обмежують Каховське водосховище, було виявлено 60 видів та підвидів риб. Саме на цій ділянці мали промислове значення білуга, осетер, оселедець та рибець. Серед цінних туводних видів риб малочисельними були лише стерлядь (*Asipenser ruthenus* (L.)) та туводна форма рибця звичайного [4, 7, 9].

До зарегулювання стоку річки всі притоки і власне Дніпро були доступні для діадромних та туводних риб, пристосованих до розвитку за умов природного водного режиму річки. Створення Каховського водосховища затопило пониззя р. Дніпро на ділянці 200 км завдовжки, Базавлуцькі, Конські заплави. Для багатьох видів, таких, як осетрові (*Asipenseridae*) була практично ліквідована нерестово-вирощувальна система водойм, для інших видів, як реофільних, так і літофільних, умови відтворення стали несприятливі. В перші роки існування Каховського водосховища кількість видів та підвидів в ньому скоротилась на 7 таксонів — це в першу чергу прохідні та напівпрохідні риби [6, 9, 137].

Згідно з Г. В. Нікольським [94], види риб, що складають сучасну іхтіофауну дніпровських водосховищ, об'єднані в 9 генетично однорідних фауністичних комплексів, з яких промислове значення мають представники п'яти: третинного прісноводного (сазан, сом європейський), бореального рівнинного (щука, плітка, в'язь, карась звичайний (*Carassius carassius* (L.)), карась сріблястий (*Carassius gibelio* (Bloch)), окунь звичайний, йорж звичайний), понтокаспійського прісноводного (краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* (L.)), білизна, лин (*Tinca tinca* (L.)), підуст, верховодка, плоскирка, лящ, синець, чехоня (*Pelecus cultratus* (L.)), судак звичайний), понто-каспійського морського (тюлька (*Clupeonella cultriventris* (Nord.))), китайського рівнинного (амур білий (*Stenopharyngodon idella* (Valens.)), строкатий та білий товстолобики). Основу

промислової іхтіофауни водосховищ Дніпра становлять види риб, що відносяться до понтокаспійського прісноводного та бореального рівнинного фауністичних комплексів [94].

На початку 1970-х років в Каховському водосховищі відмічалось 47 видів риб, що відносяться до 12 родин, з яких у промислових уловах зустрічались 24 види. Як найбільш важливі для промислу види відмічались лящ, судак звичайний, тюлька, сазан, сом європейський, плітка, плоскирка [137].

В перші роки існування Каховського водосховища у водоймі проводились рибиницько-меліоративні роботи з формування іхтіофауни. До водойми вселяли плідників коропа, ляща, судака, тощо, але ці роботи кардинально не вплинули на склад іхтіофауни та стан запасів. Завдяки штучному вселенню з'явилися 4 нових види риб — представники далекосхідної іхтіофауни: білий амур, псевдоразбра, або амурський чебачок, білий та строкатий товстолобики. Два останніх види набули важливого промислового значення [9, 137].

З метою поліпшення природного відтворення промислових риб, з 1964 р. у Каховському водосховищі застосовували штучні нерестовища типу «гнізда». У різні роки у водоймі їх встановлювали від 50 до 135 тис. одиниць. У перші роки «гнізда» освоювались переважно судаком. У 1971–1975 рр. близько 50% з них використовувалися лящем і до 40% — пліткою [37].

Зміна зовнішніх умов викликає в іхтіоценозі перш за все структурні зміни (видовий склад, трофічна і топічна організація, вікова і розмірна структура популяцій). Причому мова може йти як про стенобіонтні види, так і види з достатньо великим діапазоном екологічної пластичності. При цьому основні функціональні показники (рибопродуктивність, кількість новоутвореної органічної речовини, швидкість деструкції тощо) можуть характеризуватися стабільністю або навіть позитивною динамікою. Так, для промислових іхтіопопуляцій дніпровських водосховищ останніми роками спостерігається поступова зміна видів-домінантів і стабільне погіршення наповнення правого крила кривої населення. При цьому показник уловів виявляє добре виражену тенденцію до зростання (в період 2010–2019 рр. валовий промисловий улов виріс

з 9,1 до 14,0 тис. т), причому не тільки за рахунок видів-інвайдерів, тобто карася китайського (сріблястого), а і за рахунок представників аборигенної іхтіофауни — ляща, плітки і судака звичайного. Навіть враховуючи, що значну роль в цих процесах відіграють антропогенні чинники (зокрема, організація промислу), екологічні аспекти формування рибопродукції у водосховищах вимагають детального вивчення [15].

Для будь-якої екологічної системи можна знайти такі межі зміни екологічних чинників, за яких зберігають стабільність певні інтегральні характеристики, які можна назвати «індикаторними». У даному аспекті можна ототожнити межі екологічної толерантності з межами, усередині яких стан іхтіоценозу, як і водної екосистеми в цілому, можна вважати стабільним (або квазістабільним, що в умовах постійного та динамічного впливу зовнішніх чинників водосховищ можна вважати цілком прийнятним станом).

Отже, водосховища — унікальні техногенні об'єкти, екологічний стан яких формується під впливом складного комплексу чинників біотичної та абіотичної природи. Внаслідок суттєвого господарського значення водосховищ, реакція їх екосистем на цей вплив повинна бути предметом моніторингових досліджень, які включали як суто біологічні, так і власне господарські аспекти. Відповідно, зміни динамічних та функціональних показників іхтіоценозів можуть слугувати макрочактеристикою водних екосистем, а оцінка основних факторів формування та експлуатації промислового запасу риб — основою для наукових засад регламентації всіх аспектів рибогосподарської діяльності.

1.2. Теоретичні засади наукових досліджень любительського рибальства

Перші змістовні роботи науковців, присвячені впливу любительського рибальства на стан рибних запасів, проведено протягом 60–70 років минулого століття [95, 96, 126, 169, 172, 205].

Саме в ті часи активно відпрацьовувалась методологія визначення основних параметрів любительського рибальства на внутрішніх водоймах [84, 86, 87, 170, 205; 211; 212].

Роботи з дослідження любительського рибальства мали два основних напрямки: перший — якісна та кількісна оцінка спортивного рибальства з метою подальшого розрахунку інтенсивності ловлі, риболовного навантаження та загального обсягу виловленої риби кожного виду з урахуванням сезонної динаміки цих показників, другий — визначення інтенсивності (швидкості) ловлі, яка слугує критерієм якості ловлі, і за якою, в свою чергу, можна судити про стан та чисельність того чи іншого виду [84].

Методи, що використовувалися для дослідження любительського рибальства, включали два основних способи: використання поштових карток-анкет і так званий метод «блукаючого перепису». Блукаючий перепис передбачав опитування рибалок на місці ловлі [84].

Одним з основних кількісних показників при оцінці загального любительського улову за будь-який період є чисельність рибалок, присутніх на досліджуваній водоймі протягом цього періоду, або, іншими словами, — кількість виїздів на водойму, проведених протягом даного періоду. При цьому існує необхідність проведення обліку риболовів як в буденні, так і вихідні дні [84, 205; 212].

З метою визначення кількості виїздів рибалок-любителів на водосховищах у другій половині минулого століття активно використовувався авіаоблік, який не потребував залучення великої кількості спостерігачів (його можуть здійснювати 2–3 обліковців) та надавав можливість отримувати достовірні дані про кількість риболовів-любителів на водоймі на великій площі за відносно невеликий проміжок часу. Дані щодо чисельності риболовів-любителів наносились на схему [86].

Порівняння результатів оцінки чисельності ляща в Озернинському водосховищі, отриманих різними методами (за методом Тюріна, методом прямого обліку та за середньою інтенсивністю ловлі – відносного улову на

риболовне зусилля), свідчить про можливість використання методу оцінки чисельності представників іхтіофауни за результативністю любительської ловлі. Опитування любителів та аналіз їх уловів з метою визначення середньої інтенсивності ловлі ляща на поплавцеві та донні вудки з метою оцінки стану запасу слід проводити лише в літній період, коли основна частина риб має нормальну харчову активність. За можливістю опитування мають проводитись регулярно впродовж сезону [87].

Результатом цієї унікальної на той час багаторічної роботи стали «Методичні вказівки з вивчення впливу любительського рибальства на стан рибних запасів внутрішніх водойм» [79].

Як ефективний інструмент наукових досліджень любительського рибальства було запропоновано аналіз результатів змагань з лову риби. Перевагами цього методу є зручність проведення обліку, висока достовірність первинних іхтіологічних даних та можливість чіткого визначення знарядь та засобів рибальства. В цьому аспекті особливий інтерес викликає можливість точного обліку параметрів спеціалізованого лову риби (окремих видів, окремими знаряддями лову) любителями [114], оцінки риболовного зусилля, якісного та кількісного впливу знарядь та засобів лову на іхтіофауну [165].

У випадку деяких видів любительського рибальства, таких як підводне полювання, достовірну наукову інформацію щодо їх параметрів можливо отримати здебільшого під час змагань [68, 70, 79, 114, 115].

Відмічалась також можливість збору достатньо об'єктивної інформації, на водоймах платного (ліцензійного) рибальства з регульованим контингентом рибалок та запасами, що контролюються [89].

У другій половині 1990-х років у якості ефективного інструменту збирання інформації з любительського рибальства дослідники активно почали використовувати опитування через мережу Internet а також опрацювання інформації щодо результатів рибаловель, наявної у відкритому доступі на спеціалізованих інтернетресурсах [25].

У розпорядженні дослідників з'явилися безпілотні літальні апарати, які активно застосовують для обліку рибалок любителів [118].

Для оцінки масштабів ННН-рибальства в Україні, певною мірою, до якого відноситься і рибальство з використанням знарядь та засобів любительського лову, науковцями Інституту гідробіології НАНУ використовувались результати моніторингу місць торгівлі гідробіонтами [25].

Дослідження рекреаційного рибальства в основному зосереджувались на одному з напрямків цього виду природокористування (екологічному або соціально-економічному) [199]. Тому низка науковців звертали увагу на необхідність комплексного дослідження різних аспектів цього виду природокористування: не лише рибогосподарського, але і екологічного, соціального та економічного, юридичного, з інтеграцією відповідних методів дослідження. [100, 184, 186, 190, 197, 207].

Серед основних проблем дослідження рибальства в Україні виділялись: 1) відсутність власної методології дослідження та розвитку любительського рибальства; 2) відсутність методів оцінки прямого та опосередкованого впливу рекреаційного рибальства на економіку країни; 3) відсутність організації систематичного збирання даних з любительського рибальства [25, 100].

Таким чином, у другій половині ХХ століття було надано приблизну оцінку масштабам та характеру впливу любительського рибальства на природні ресурси водойм та окреслені основні напрямки проблемних питань та пропозиції щодо їх вирішення. Деякі положення було враховано на рівні нормативно-правових актів у сфері любительського рибальства [52, 92, 99, 147].

1.3. Відомості щодо навантаження любительського рибальства на водойми

Чисельність рибалок-любителів та її коливання ще у другій половині минулого століття відмічалась як один з показників під час визначення ступеня впливу любительського рибальства на іхтіофауну водойми [172].

При цьому необхідно розрізняти поняття чисельності рибалок-любителів, як абсолютної кількості людей у прив'язці до певної території або водойми (групи водойм), які можуть вважатися рибалками-любителями (тобто з певною регулярністю виходять на риболовлю), та поняття чисельності рибалок-любителів, що присутні на водоймі (її ділянці) впродовж певного періоду, іншими словами — *кількість виходів на риболовлю* протягом даного періоду [79].

Таким чином, якщо *кількість виходів на риболовлю* ми можемо визначити з певною достовірністю, то і досі в нашому розпорядженні немає об'єктивної інформації щодо кількості рибалок-любителів. Наскільки можна судити з літературних джерел, на даний час ми можемо лише приблизно оцінювати їх загальну чисельність на тій чи іншій території. Умовність даного показника посилюється невизначеністю поняття «рибалка», зокрема в частині критеріїв, які можуть характеризувати його, як "активного".

В СРСР у 1975 р., за даними Головрибводу, кількість рибалок-любителів становила 12,5 млн, у 1985 р. — 20 млн; вважалось, що ці дані істотно занижені [5, 98].

За інформацією А. А. Клушиної кількість рибалок-любителів в СРСР становила не менш ніж 40 млн. чоловік [58].

Таким чином, якщо враховувати дані перепису населення 1979 та 1989 рр, в СРСР у 1970-80 рр., за даними різних авторів [5, 58, 98], частка рибалок-любителів становила від 5 до 14% населення країни.

У США на початку ХХІ століття любительським рибальством займалися 33% населення [65].

У Польщі приблизно 1,5 млн. осіб, або близько 4% від чисельності населення, були відносно активними рибалками [213].

У Білорусі у 1975 році цей показник виводився на основі облікових даних спортивних товариств та аналізу анкет; за підрахунками він склав 100 тис. чоловік або 1% загальної чисельності населення [38].

В Україні чисельність рибалок на внутрішніх водоймах окремими дослідниками оцінювалась на рівні 4,8–5,2 млн. осіб., наприклад, в

Дніпропетровській області цей показник за різними даними коливався в межах 100–200 тис. чоловік [35, 102, 107, 108].

Відсутність достовірної інформації щодо кількості рибалок, серед іншого, є наслідком того, що абсолютна більшість рибалок-любителів є неорганізованими, тобто не входять до відповідних громадських об'єднань риболовів-любителів, здійснюють лов в порядку загального використання водних біоресурсів (безоплатно). Наприклад, лише в Дніпропетровській області за даними Р. О. Новицького [100] на частку неорганізованих рибалок припадало близько 96% рибалок.

Нідерландські соціологи наприкінці минулого століття визначили три типи рибалок: інтенсивний (10%), середній (79%) та неінтенсивний (11%). Серед критеріїв інтенсивного рибалки визначалось: використовує ліцензії, є членом клубу, ловить рибу більш ніж 30 разів на рік, на понад 2 водоймах; має більш ніж 2 вудки, ловить рибу з початку сезону; правильно відповідає більш ніж на 5 питань з 10 щодо риб, правил ловлі; рибалить у погану погоду та взимку [52].

Було встановлено, що переважна більшість рибалок (83%) використовували водойми, розташовані поблизу місця проживання [88, 194, 210]. За даними, отриманими в басейні Середньої Волги, в літку та в зимовий період більшість рибалок (до 80%) виїздила на відстань до 30 км [172].

Дослідження на р. Вісла в Польщі показали, що середня відстань між будинками рибалок-любителів та ділянкою лову становила 30,5 км (min–max: 0,1–757 км) [210].

На Каховському водосховищі в межах Дніпропетровської області рибалки найчастіше відвідували ділянки акваторії, що розташовані неподалік від великих населених пунктів — смт. Нікополь, смт. Вищетарасівка та інші [10].

Р. О. Новицьким відмічався надзвичайно високий в межах населених пунктів і великих міст рівень рекреаційного навантаження на водойми протягом року: від 15–33 осіб на 1 га щоденно взимку до 45–67 осіб на 1 га акваторії і прибережжя щоденно влітку [105, 108].

За даними Р.О. Новицького та О.О. Христова на Запорізькому водосховищі за рік здійснювалось близько 976 тис. виходів на риболовлю. Максимум припадав на літо — 570 виходів (від 5 до 10 тис./день), восени — 104,9 виходів (1,2–2,3 тис./день) [100].

Ще одним важливим показником, який характеризує навантаження рибалок-любителів на водойму, відмічено *тривалість ловлі* впродовж одного виходу на риболовлю, яка використовувалась у розрахунку обсягів вилову риби рибалками-любителями [79].

За даними досліджень у Дніпропетровській області, кількість проведеного на водоймі рибалками-любителями часу різнилась в залежності від дня тижня та сезону року. Так, цей показник становив взимку: в буденні дні — 5,7 год., у вихідні — 5,8; навесні — відповідно 3,2 та 4,1; в літку — 5,9 та 7,3; восени — 4,4 та 5,5 год. [100].

За даними М.Ф. Лисенко (1987) на Горьківському водосховищі частота виходів на риболовлю коливалась від 5 разів на рік до 2–4 разів на тиждень. Влітку цей показник становив в середньому 10–15 разів на сезон, взимку — до 20 разів [63].

Враховуючи масштаби любительського рибальства на внутрішніх водоймах, вже у 70-х роках минулого століття висловлювалась думка щодо доцільності поділу всієї риболовлі на промислову, споживчу та любительську, а також необхідності регулювати кількість рибалок на водоймі в залежності від пропускної здатності (стану запасів водних біоресурсів на водоймі [143, 144].

Наприкінці 90-х рр. минулого століття в Дніпропетровській області з метою визначення мотивацій ловлі було опитано 750 риболовів-любителів. В результаті з'ясовано, що для 30% респондентів риболовля є відпочинком та розвагою, для 41,5% — розвага та задоволення харчових потреб, для 29,5% — лише задоволення харчових та інших матеріальних потреб (споживацьке відношення) [100].

Таким чином, доцільно розглядати два напрямки любительського рибальства: рекреаційне (з метою відпочинку) та споживацьке (улов є основним

або додатковим заробітком), адже для певної частини риболовів-любителів ловля риби є не лише традиційним засобом відпочинку та розваги, а й, значною мірою, засобом задоволення своїх матеріальних потреб [100, 115].

1.4. Відомості щодо впливу любительського рибальства на структурно-функціональні показники іхтіоценозів

Понад 20% видів риб — об'єктів рекреаційного рибальства — є вразливими до зміни клімату за сценарієм високих викидів. Прісноводні риби мали більшу частку видів, яким загрожує зміна клімату, з концентрацією в Північній Європі, Австралії та Південній Африці. Невідповідності в зусиллях щодо збереження та вразливості були виявлені в усіх регіонах і життєвих групах. Ключовою закономірністю було те, що поточні зусилля щодо збереження зосереджені насамперед на морських рибах, які мають високу соціально-економічну цінність, а не на прісноводних і діадромних рибах, які, як прогнозувалося, будуть пропорційно більш вразливими. Незважаючи на те, що кілька морських регіонів відчували недостатній захист (наприклад, Карибське море, море Банда), лише 19% вразливих морських видів не були збережені [193].

В Україні об'єктами любительського рибальства можуть бути водні біоресурси, крім тих, що занесені до Червоної книги України, переліків регіонально рідкісних видів, що охороняються, та включені до інших переліків, що передбачені міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України (п.1 Правил любительського та спортивного рибальства) [133]. Згідно зі ст. 1 Закону України «Про рибне господарство промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», до водних біоресурсів відносяться прісноводні, морські, анадромні та катадромні риби на всіх стадіях розвитку, круглороті, водні безхребетні, у тому числі моллюски, ракоподібні, черви, голкошкірі, губки, кишковопорожнинні, наземні безхребетні у водній стадії розвитку, водорості та інші водні рослини [41].

Комплексні дослідження любительського рибальства у другій половині ХХ-го століття на волзьких водосховищах одними з перших в СРСР, звернули увагу на цей вид природокористування як суттєвий чинник впливу на іхтіофауну водойм. Видовий склад любительських уловів на Саратовському та Куйбишевському водосховищах (басейн Середньої Волги) у 1975 р. нараховував від 14 (Саратовське водосховище) до 21 (Куйбишевське) виду риб. Об'єктами ловлі виступали домінувальні види риб, в основному мирні. Влітку улови були більш різноманітні. Основу уловів із човнів складав лящ — до 62%, а з берега плітка — до 52,9%. В зимових уловах у залежності від водойми, домінували плітка — до 61,6% (Саратовське), йорж — до 55,6% (Куйбишевське) [171, 172].

Частка судака на Куйбишевському водосховищі взимку 1974–1975 р. складала 3,9% в загальному улові риболовів-любителів, в Саратовському водосховищі його вилов сягав 55% промислових уловів [169, 171].

Високий відсоток молоді цінних видів риб в уловах наводився як один з негативних чинників впливу любительського рибальства. Середній розмір ляща на Саратовському водосховищі становив: під час ловлі з човна — 22,4 см, з берега — 20,0 см, а з криги — 18,0 см [172].

В уловах любителів середній розмір щуки становив від 20 до 63 см. (в промислових від 13 до 83 см) в залежності від водойми. На Іванківському водосховищі цей показник коливався в різні роки від 42,2 до 49,4 см. (у промислових уловах — 42,5–46,3), на Углицькому — від 35,0 до 58,5 см (у промислових уловах — 37,1–51,5 см) [97].

Аналіз зимових уловів в басейні Середньої Волги свідчив, що в зимовий період любительські знаряддя риболовлі виконують своєрідну позитивну роль в регулюванні складу іхтіофауни, розріджуючи чисельні стада риб видів, які, з точки зору рибного господарства, вважаються малоцінними у зв'язку з чим вносились пропозиції підвищити або навіть зняти добову норму вилову малоцінних видів риб [30, 168, 169].

Середні улови не перевищували добову норму вилову, встановлену Правилами рибальства (5 кг), особливо за риболовлі з берега та в зимовий період.

Улови влітку з човнів коливались від 2,6 до 3,6 кг, з берега — від 1,5 до 2,0 кг. В цілому, улови на зазначеному водосховищі базувались на лящі, що не досяг статевої зрілості (у віці 2–6 років). А взимку в уловах ляща 100% становила молодь у віці 2 років, яка не досягнула ані промислової міри, ані статевої зрілості [171, 172].

Переважає молоді ляща в уловах риболовів-любителів спостерігалось як у водосховищах волзького каскаду [171], так і в інших, зокрема в Озернинському, де, за даними Н. Ткачової, любителями вилучався лящ середньою довжиною 16,2 см [154].

Любительський вилов риби на Куйбишевському водосховищі у 1975 р. склав 123,3 тис. ц, 2/3 цього улову доводилось на літо. При цьому вилов риби риболовами-любителями майже втричі перевищував промисловий. На Саратовському водосховищі вилов склав 70,3 тис. центнери та перевищував промисловий в 6,2 раза, а за лящем — у 22 рази [171, 172].

В той же час, за даними Ю. І. Ніканорова (1987) любительський вилов на крупних волзьких водосховищах становив 40–50% від промислового [99].

Меліоративна роль любительського рибальства пов'язана, насамперед, з вилученням малоцінних для промислового рибальства видів риби, що певною мірою компенсувало відсутність хижаків. В результаті темпи росту риби зберігались у нормальних діапазонах. За відсутності хижих видів та промислу ріст більшості видів риби уповільнювався, та вони перетворювались на тугорослі форми, що в результаті не задовольняло ані промислових рибалок, ані риболовів-любителів, що спостерігалось у ряді водосховищ [97, 154, Очеретина, Комарова, 1974].

За даними, отриманими у 1975 році в уловах риболовів-любителів Білорусі нараховувалось 33 види риби, у тому числі з річок — 30 видів, з озер — 21 вид, з водосховищ — 14 видів. Половину уловів (47,7% за масою та 68,4% за чисельністю) становили плітка і окунь звичайний, на частку ляща та щуки припадало 23,5% загальної маси уловів. Перевищення добової норми вилову (5 кг) було виявлено у 3–4 % рибалок. Середня маса улову за один вихід на

риболовлю становила 1,8 кг для неорганізованих любителів, 2,2 кг — для членів Товариства мисливців та рибалок. Загальний річний вилов риби любителями на водоймах країни оцінювався на рівні 9 тис. т, що більш ніж в 4 рази переважало промисловий вилов [38].

Таким чином, допустимі обсяги вилову рибалками-любителями пропонувалось розглядати одночасно зі встановленням лімітів для промислового рибальства [99].

З 204 видів та підвидів риб у водоймах України, за даними Р. О Новицького, в Дніпровських водосховищах активно використовувались промисловим рибальством не більше 32 видів, а для любительського рибальства мали інтерес 42 види [113].

В річках та озерах, водосховищах Дніпропетровської області зустрічалось близько 50 видів риб. Лише в Дніпропетровському водосховищі, річках Самарі та Орелі нараховувалось до 43 видів [57].

На Запорізькому (Дніпровському) водосховищі об'єктами промислового рибальства були 20–22 види риб (43–45%), а любительського — за різними даними від 26 до 32 видів (75% іхтіофауни) [10, 107, 112]. Найчастіше (89,3% від загальної кількості риб) в уловах зустрічались такі види риб (в порядку зменшення їх частки в уловах): верховодка, плітка, плоскирка, карась сріблястий, йорж звичайний, окунь звичайний, лящ, краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* (L.)), бичок кругляк [10, 112].

Відмічено певні особливості якісного складу зимових уловів рибалок-любителів на Запорізькому (Дніпровському) водосховищі: за результатами досліджень у 1995–1999 рр., нараховували 17 видів риб. Основу складали 8 видів: плітка (30,5% від улову за масою та 35,8 — за кількістю), окунь, йорж звичайний, краснопірка, плоскирка, лящ, судак та щука. Зустрічались поодинокі сазан, карась сріблястий, верховодка, берш (*Sander volgensis* (Gmelin)), гірчак, бичок пісочник, бичок кругляк, чехоня (*Pelecus cultratus* (L.)), морська голка пухлощока (*Syngnathus nigrolineatus* (L.)). Маса улову за один вихід на риболовлю не перевищувала норми, дозволеної Правилами любительського та спортивного

рибальства, та становила від 2,25 кг (23 екз.) до 3,42 кг (32 екз.), в середньому — 1,54 кг (31,27 екз.). Загальний вилов риби рибалками-любителями на Запорізькому водосховищі та у р. Самара в зимовий період сягав 300 т [104].

В окремі сезони року любительська ловля практично повністю базувалась на малоцінних у рибогосподарському відношенні видах: взимку частка цих видів в уловах складала 35,5% від загальної кількості, влітку — 61,2%. Залежно від сезону року на Дніпровському водосховищі рибалки орієнтовно виловлювали: взимку — 36 т, весною та восени — близько 34 т, влітку — близько 143 т риби [10, 112].

На Запорізькому (Дніпровському) водосховищі протягом весняно-осіннього періоду риболовами-любителями максимально використовувались прибережні ділянки водойм, саме тому в їх уловах здебільшого відмічались ювенільні особини промислових видів та інших риб, які не вилучались промисловим рибальством. Традиційно основу любительських уловів становили молодші вікові групи риб; їх частка коливалась від 58,5 (лящ) до 96,2% (судак) в залежності від сезону року [107].

Р. О. Новіцьким та іншими дослідниками любительського рибальства на водоймах Дніпропетровщини (2001 та 2002 рр.) зверталась увага на значний тиск любительського рибальства як чинника переформування іхтіокомплексу та зменшення біорізноманіття. Як аргумент наводився менший видовий склад зимових уловів в затоках Дніпра в межах м. Дніпро, який обмежувався 5–6 видами у порівнянні з малими водосховищами і річками Дніпропетровської області, де відмічалось 13 видів [104, 107].

Збільшення масштабів спеціалізованого любительського рибальства (ловля спінінгом) визначалось як один з чинників зниження чисельності хижих видів риб у Дніпровському водосховищі, де вилов судака звичайного, сома європейського, щуки, окуня рибалками-любителями лише в зимовий період перевищував 150 т [111].

На початку поточного тисячоліття загальний вилов риби рибалками-любителями у Дніпровському водосховищі оцінювався на рівні 1900–2800 т

щорічно (в зимовий період — 320 т, весняний та осінній — 250–290 т., влітку — 1600), що значно перевищувало промисловий вилов (в 6,7 — 9,5 рази). Крім того, було встановлено, що любительське рибальство базувалося на вилові в основному молоді (нестатевозрілих особин) ресурсних риб, особливо у період їх активного росту (влітку). Враховуючи низький рівень природного відтворення, цей факт, за висновками дослідників, призводив до загального зниження обсягу поповнення популяцій і, як наслідок, зниження і загального промислового запасу риб [10, 112].

Таким чином, аналіз даних попередніх дослідників щодо якісного та кількісного складу рибалок-любителів на різних прісноводних водоймах показав, що майже в усіх випадках дослідження проводились в загальній парадигмі порівняння з аналогічними параметрами промислової ловлі.

Незважаючи на різні природні умови, видовий склад та стан запасів риб у різних водоймах, на яких проводились дослідження, можна виділити спільність наступних особливостей любительської ловлі:

- Видовий склад уловів рибалок-любителів налічує більшу кількість видів у порівнянні з промисловими, в той же час любительське та промислове рибальство базуються на одних і тих самих цінних для промислу видах риб; [1, 100, 103, 112, 172].

- Загальний любительський вилов на водоймі у ряді випадків перевищував промисловий, або, принаймні, був з ним співставним. У деяких водосховищах вилов риби аматорами в 4–5 разів перевищував промислові улови [1, 38, 100, 172].

- Відмічена висока селективність любительської ловлі (особливо це стосується вилову хижих видів риб) і позитивний для рибного господарства та екосистеми меліоративний ефект любительського рибальства, що полягає у вилученні малоцінних видів риб, які не використовуються або використовуються не в повною мірою промислом [1, 30, 106, 112, 126, 168, 169, 172].

- В уловах рибалок-любителів значну частку (або навіть переважну частину) складають особини, що не досягли ані промислової міри, ані статевої зрілості [107, 116, 171, 172].

1.5. Регулювання любительського рибальства

Рациональна експлуатація стада риб базується на вилученні старших вікових груп, які дають найбільшу іхтіомасу, що надає можливість зберегти стадо плідників. В рамках такої стратегії зміст сучасних Правил рибальства зводиться саме до встановлення мінімальних дозволених до вилову розмірів риб, а це, в свою чергу, визначає використання різних знарядь та засобів ловлі в певних місцях та в певний час [8].

Любительські знаряддя ловлі риби – це знаряддя немасової (штучної) ловлі [146].

Згідно зі звітом «EU intervention in inland fisheries», в країнах ЄС є близько 15,8 млн рибалок-любителів, тобто в середньому 900 любителів на 1 промислового рибалку. Моніторинг любительських уловів не завжди і не скрізь ведеться, але за приблизними підрахунках, в середньому, вони виловлюють від 2 кг на рибалку в Австрії, до 20 кг на рибалку в Польщі протягом року. Причому у більшості країни Європейського Союзу улови рибалок-любителів набагато (у 3–10 разів) перевищують промислові улови [17, 34].

Аналіз даних офіційної статистики ЄС дозволяє зробити висновок про відсутність достовірного зв'язку між інтенсивністю любительської і промислової ловлі: коефіцієнт кореляції між кількістю рибалок-промисловиків і любителів у країнах ЄС склав 0,10; тобто, за цим показником промисел і любителі практично не впливають один на одного. Крім того, було встановлено, що улови любителів і промисловиків дуже слабо пов'язані один з одним, тобто, посилене вилучення риби промислом не приводить до падіння вилову любителями, і навпаки [17, 34].

Наукові дослідження в сфері раціоналізації рибного господарства тривалий час орієнтувались на збільшення чисельності цінних в промисловому

відношенні видів риб та пригнічення чисельності малоцінних. Проте, через прагматичні відмінності між промисловим та любительським рибальством відрізняється і оцінка низки видів риб, що є об'єктами любительського рибальства (наприклад окунь). В той же час деякі види риб, що вилучаються промисловими засобами, недоступні для любительського рибальства (більшою мірою рослиноїдні), тому не становлять для нього цінності. У зв'язку з цим виникає необхідність в розробці методів формування іхтіокомплексів, що найбільш повно відповідають вимогам любительського рибальства [89].

Любительське рибальство може сприяти більш раціональному використанню рибних запасів, особливо на водоймах з низькою інтенсивністю промислу (по всій акваторії в цілому або на окремих ділянках) [173].

Як показав аналіз промислової статистики за 30 років, ловля лосося в р. Спей (Шотландія) вудкою виявилась більш ефективною, ніж сітками та неводами. На частку ловлі вудінням приходилось 60–70% вилову великих за розміром лососей. Це пояснюється тим, що великий за розміром лосось вилучався промислом лише в гирлі річки, в той час як з боку любительської ловлі лосось зазнавав постійного тиску вздовж всієї течії річки [211].

Важливим аспектом впливу любительського рибальства на іхтіофауну є забезпечення оптимальних його кількісних та якісних характеристик, зокрема в частині відповідності сучасним біологічним особливостям об'єктів ловлі. Разом з тим, як показали дослідження, рибалки-любителі, за незначним виключенням, майже не дотримувалися Правил рибальства. Зокрема, на водоймах Дніпропетровщини близько 40% опитуваних взагалі не знали їх положень [107].

За даними Р. О. Новіцького на Дніпровському водосховищі масштаби протизаконного добування цінних видів риб перевищують обсяги промислового вилову в 2–4 рази, а загальний вилов риби та безхребетних бракон'єрами практично не піддається врахуванню. Відмічається високий відсоток порушень Правил любительського та спортивного рибальства. Так, любительський вилов ляща, судака, сома, щуки найчастіше супроводжується такими порушеннями як:

перевищення добової норми вилову — 56,6%, вилучення ювенільних особин — 32,7%, використання заборонених знарядь ловлі [107].

Інформацію щодо нормативно-правового регулювання любительського рибальства та його місця в системі рибного господарства України надано в додатку А.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристики Каховського водосховища

Фізико-географічна характеристика. Каховське водосховище було сформоване в 1955 р. шляхом зарегулювання нижньої течії річки Дніпро спорудженням греблі Каховської ГЕС поблизу м. Нова Каховка Херсонської області [28, 37, 166].

Основні призначення водосховища: отримання електроенергії, іригація, водопостачання міст і промислових підприємств, розвиток рибного господарства [28].

Ключові морфометричні показники водосховища наведено в таблиці 2.1.

За основними морфометричними показниками Каховське водосховище відносилось: за конфігурацією — до водойм складної форми, за розмірами — до дуже великих, за глибиною — до середньоглибинних. У цілому, ступінь розвитку берегової смуги для цього водосховища був найвищий у каскаді Дніпра [28].

Таблиця 2.1

Основні морфометричні показники Каховського водосховища [28]

Об'єм, млн км ³	Глибина, м, сер. / у руслі / біля греблі	Ширина, км сер. / макс.	Довжина, км	Площа дзеркала при НПР (16,0 м), тис. га / км ²
18,2	8 / 25 / 38	9,4 / 24	230	215,5 / 2155

За глибинами та характером ложа водосховище поділялось на три ділянки: верхню, середню та нижню. В верхній частині водосховища була розташована гребля ДніпроГЕС, нижче якої — руслова ділянка, в якій майже постійно зберігався режим, наближений до річкового [28].

Згідно з Правилами експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду, передбачене штатне осінньо-зимове спрацювання рівня води з достатньо пізнім

(з точки зору умов для нересту більшості представників іхтіофауни водосховищ) заповненням до НІР у весняний період. У Каховському водосховищі, яке за об'ємом води було найбільшим у каскаді, амплітуда коливань рівня води в середньому становила 0,6 м. Особливість рівневого режиму цього водосховища, як найнижчого у каскаді, полягала у найпізнішому досягненні максимальних рівнів — вони спостерігались у травні–червні. Лише в окремі роки заповнення Каховського водосховища до НІР (16,00 м) відбувалось на початку травня, тобто в період нересту середньонерестуючих видів: лящ, плітка, судак (рис. 2.1.)

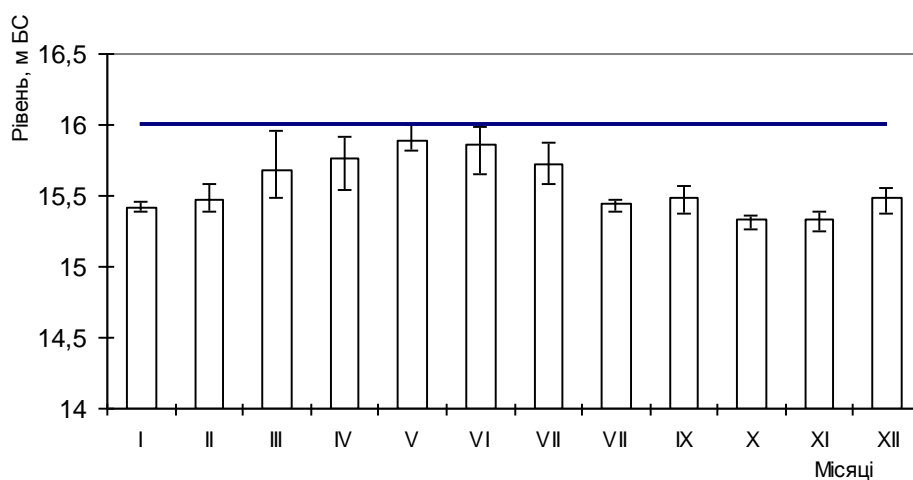


Рис. 2.1. Середньомісячні (2013–2015 рр.) рівні води в Каховському водосховищі (прямою лінією позначений НІР) (за даними Держводагенства України)

Відповідно, з точки зору забезпечення нормальних умов для нересту ранньо- та середньонерестуючих видів (до яких належить більшість представників промислової іхтіофауни) гідрологічний режим Каховського водосховища не міг бути оцінений, як наближений до оптимального (рис. 2.2).

З точки зору формальної екології, це повинно впливати на кількісні та якісні показники іхтіоценозів, зокрема, в частині збільшення питомої чисельності еврібіонтних по відношенню до умов нересту видів.

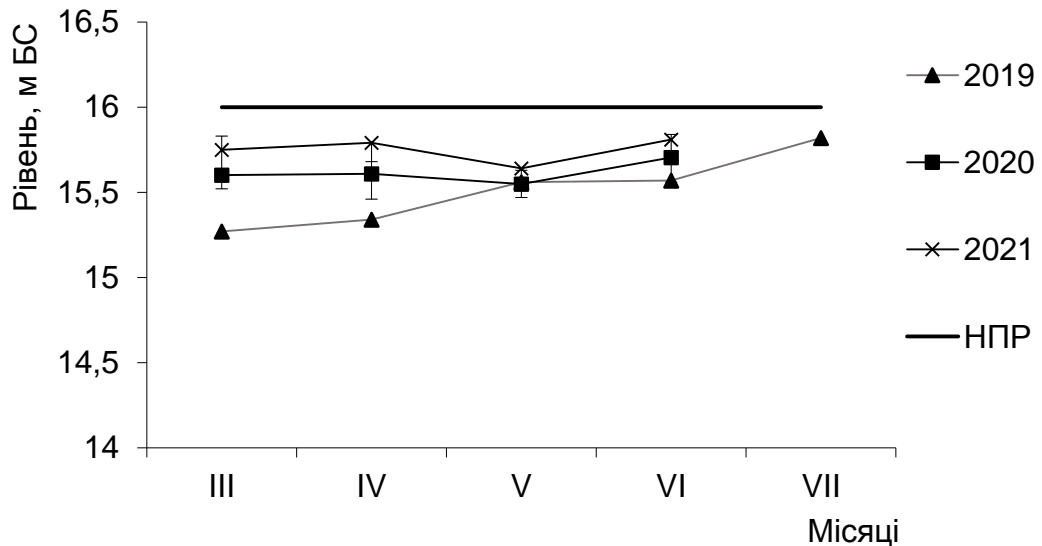


Рис. 2.2. Середньомісячні (2019–2021 рр.) рівні води в Каховському водосховищі в нерестовий період (прямою лінією позначений НПР)

Так за даними досліджень І. Л. Захарченко [45], в окремі роки на Каховському водосховищі рівень води у весняний період характеризувався значною нестабільністю та зниженням майже до кінця квітня. Тобто, на початку нерестового періоду плітки та судака значна частина мілководних ділянок осушувалася. Крім низького рівня води, негативну роль відігравали також його коливання. Амплітуда добових коливань рівня води досягала 18–20 см, що призводило до пересихання відкладеної ікри. Внаслідок браку характерного нерестового субстрату, плідники ляща та судака тривалий час тримались на ділянці нерестовищ. Як показав аналіз уловів ставних сіток, спостерігалось 3–4 підходи плідників на нерестовища, при цьому ікру відкладало 15–20% самиць, а інші скатувались із нерестовищ. У період підходу плідників майже усі мілководдя були осушені, тому самиці судака на стадії зрілості IV-V відмічались в уловах до кінця травня [45].

Каховське водосховище, на відміну від інших водосховищ каскаду, характеризувалось недостатнім рівнем розвитку нерестового фонду (площа мілководних ділянок не перевищувала 5% площі водного дзеркала), нерівномірно розподіленого за частинами водосховища. Основними

нерестовищами на Каховському водосховищі були незамулені або слабо замулені ділянки з глибинами до 2 м, захищені від впливу вітру та хвиль, з розвиненим нерестовим субстратом. Нерестовища, найбільш придатні для відтворення фітофільних видів риби, були зосереджені у верхній частині водосховища [28, 37, 166].

Основні місця розмноження промислових риби верхньої частини Каховського водосховища зосереджувались в прибережній зоні його заток, мілководних заплави і вздовж узбережжя островів. Загальна площа найбільш значних в цьому відношенні заток складала 288 га, мілководних заплави — 4728 га та мілководь прибережної лінії островів — близько 380 га [37, 166].

Гідрохімічний режим. На Каховському водосховищі, як найнижчому в каскаді, після введення в експлуатацію вищих водосховищ більшою мірою відобразилось зменшення річної амплітуди коливання мінералізації та концентрації окремих іонів внаслідок акумуляції паводкових маломінералізованих вод і змішування їх в наступні сезони з більш мінералізованою річковою водою, особливо поблизу гребель [28].

За класифікацією О. О. Альокіна [3] вода верхньої та середньої частини Каховського водосховища відносилась до гідрокарбонатного класу групи калію та натрію. Рівень мінералізації води — середній, сума іонів не перевищувала 400 мг/дм³. Водневий показник (рН) води був на рівні 6,9–7,8, що відповідало межах рибогосподарських норм [21].

Ступінь органічного забруднення води оцінювався як помірний, причому співвідношення перманганатної та біхроматної окиснюваностей свідчили про сильний вплив органічних речовин алохтонного походження. Вміст біогенних елементів також не перевищував рибогосподарських норм. Мінеральний азот в літній період в основному (на 78,4%) був представлений амоній-іонами, що могло бути пов'язане з масовою вегетацією водоростей; вміст мінерального фосфору (0,12–0,19 мг P/дм³) та заліза (0,16...0,32 мг Fe/дм³) також відповідав помірному рівню. В цілому, слід зазначити, що вміст біогенних елементів не

лімітував розвиток продуцентів як основи для формування розвиненої трофічної структури водної екосистеми [21].

За даними гідроекологічних досліджень попередніх років, у воді Каховського водосховища відмічено перевищення вмісту міді та марганцю (на рівні 2–3 рибогосподарських ГДК); вміст інших важких металів не виходив за межі нормативів [29].

Умови існування гідробіонтів у Каховському водосховищі протягом тривалого часу значною мірою визначались його токсичним забрудненням. В нього майже всю другу половину двадцятого століття скидалися стічні води підприємств Південноукраїнського промислового комплексу (міст Запоріжжя, Марганець, Нікополь та інших) та побутові стічні води цих міст [163].

Стан кормової бази. Каховське водосховище традиційно вважалось найбільш продуктивним серед водосховищ Дніпровського каскаду [150].

Процес заростання водосховища **надводними макрофітами** йшов по лінії переважного розвитку заростей рогозу вузьколистого (*Typha angustifolia* (L.)) та очерету південного (*Phragmites australis* (Cav.)), які витиснули на великому просторі всі інші типи заростей. Загальна площа заростей складала близько 45 км², або 2,1% площі водного дзеркала при НПР, приблизно 70% її зайнято формаціями очерету й рогозу вузьколистого. [140].

За даними досліджень 2020 р., середня чисельність **фітопланктону** Каховського водосховища в літній період складала 122021 тис. кл./дм³. при біомасі 6,379 мг/дм³. Основу чисельності (99%) та біомаси (91%) фітопланктону формували ціанобактерії (синьозелені водорості (Cyanophyta); діатомові (Bacillariophyta) та зелені водорості (Chlorophyta) за незначної чисельності (0,4 та 0,3%) формували 6 та 3% відповідно загальної біомаси водоростей. Динофітові (Dinophyta) та еугленові водорості (Euglenozoa) набули зовсім незначного розвитку у водосховищі, формуючи загалом 0,1% біомаси водоростей [139].

У сезонній динаміці біомаси **зоопланктону** Каховського водосховища спостерігалось закономірне збільшення її показників з весняного до літнього

періодів, з подальшим зниженням рівня розвитку в осінній період. Так, навесні 2017 р. середня біомаса зоопланктону у середній частині Каховського водосховища становила 0,19 г/м³. Влітку його біомаса суттєво збільшилася до 0,41 г/м³, а восени, відповідно, знизилася до 0,29 г/м³. Чисельність зоопланктону в літній період 2020 р. на досліджених ділянках Каховського водосховища становила 40833 екз./м³ при біомасі 0,245 г/м³. Основу чисельності та біомаси зоопланктону формували коловертки (Rotifera, Rotatoria) — 76 та 86% відповідно. Гіллястовусі (Cladocera) як за чисельністю, так і за біомасою (5 та 7%) та веслоногі ракоподібні (Copepoda) — 18 та 6% відповідно, набули значно меншого рівня розвитку у водосховищі. Також в незначній чисельності (1%) та біомасі (0,1%) зустрічалась личинка дрейсени річкової (*Dreissena polymorpha* (Pallas)) [139].

Середня чисельність «м'якого» зообентосу на досліджених ділянках верхньої частини Каховського водосховища становила 600 екз./м² за біомаси 0,719 г/м². Чисельність та біомасу «м'якого» зообентосу формували олігохети (Oligochaeta) — 57 та 65% та личинки хірономід (Chironomidae) — 30 та 19% відповідно. Також у водосховищі на досліджених ділянках зустрічалась поліхети (Polychaeta) — 7 та 9%, кумові раки (Crustacea, Cumacea) — 6 та 5% та бокоплавці (Amphipoda) — 15 та 1% відповідно від загальної чисельності та біомаси «м'якого» макрзообентосу водойми [139].

Сумарний середньовиважений потенційний приріст іхтіомаси за рахунок споживання сформованих біопродукційних резервів Каховського водосховища становив 150 кг/га (з яких 92,1% припадало на фітопланктон); за нормативним коефіцієнтом річної промислової смертності для основних видів 25% це відповідає можливому промислому вилову на рівні 38 кг/га, що в 2,9 рази перевищувало середню фактичну рибопродуктивність водосховища за 2018–2020 рр.

Таким чином, несприятливий гідрологічний режим в комплексі з негативною дією інших зовнішніх чинників може виступати як суттєвий чинник, що визначає умови існування гідробіонтів в Каховському водосховищі. В

основному це стосується умов формування та використання нерестового фонду для фіто- і літофільних видів риб, які склали основу іхтіофауни Каховського водосховища.

Гідрохімічний режим Каховського водосховища не був лімітуючим чинником розвитку гідробіонтів.

За показниками розвитку основних груп гідробіонтів, які складають основу спектру живлення консументів першого та другого порядків, умови нагулу більшості представників промислової іхтіофауни Каховського водосховища могли бути у цілому оцінені як сприятливі, тобто кормова база також не була лімітуючим чинником у формуванні бази рибальства.

2.2. Збір польових матеріалів

В основу дисертаційної роботи покладено матеріали власних досліджень, які проводились в період 2002–2021 рр. на всій акваторії Каховського водосховища. Враховуючи морфометричні характеристики, особливості розподілу іхтіофауни, ступеня урбанізації прибережних територій встановлено, що основне навантаження з боку рибалок-любителів припадає на верхню частину водосховища, яку і було обрано як базову при проведенні досліджень за загальною схемою, представленою на рисунку 2.3.

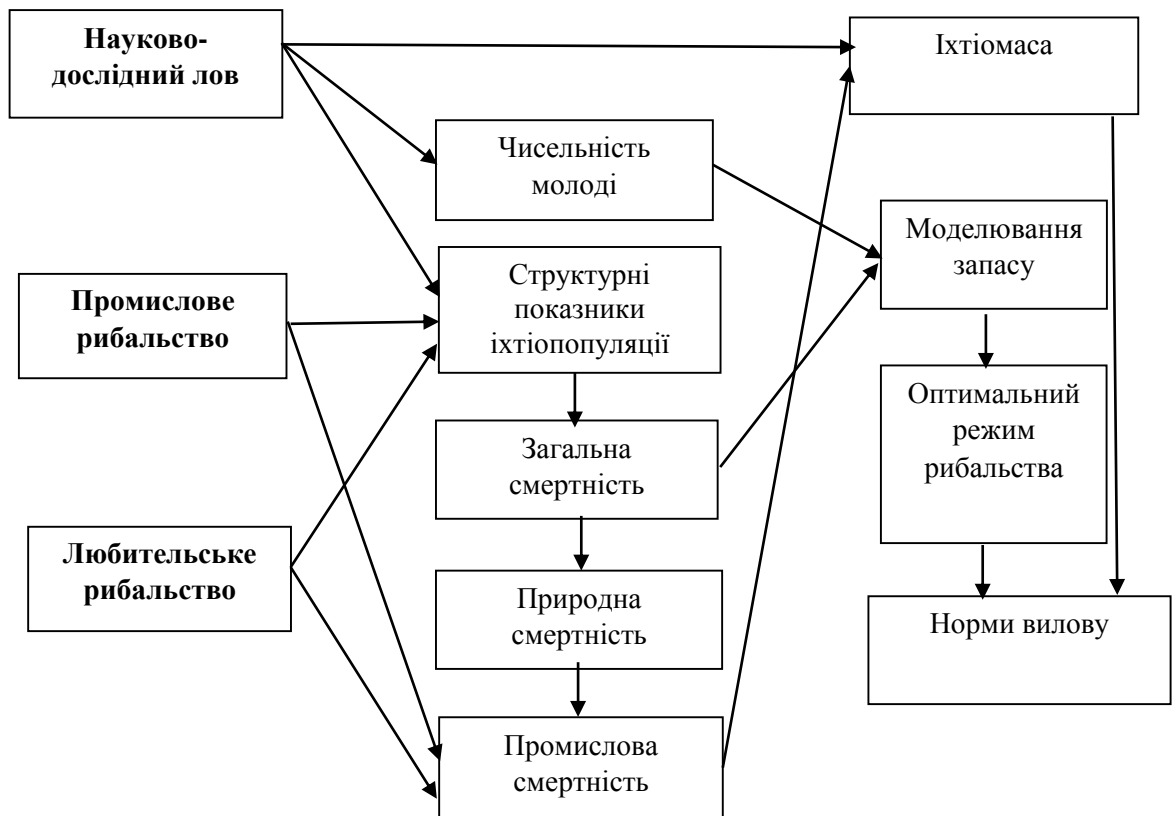


Рис. 2.3. Загальна схема дослідження

Дослідження умовно розділялись на два блоки:

- *біологічний*, який виконувався згідно із загальноприйнятими в іхтіології, гідробіології, біостатистиці методиками, адаптованими до умов дніпровських водосховищ;

- *організаційно-методичний*, який, в свою чергу, включав два основних напрямки: облік рибалок-любителів та дослідження параметрів любительського лову: структурних показників уловів, технічної та геометричної інтенсивності лову, параметрів знарядь любительського рибальства на Каховському водосховищі (рис. 2.4).

Збір і опрацювання матеріалу щодо кількісних та якісних характеристик любительського рибальства проводили згідно з методикою, уніфікованої нами [81, 64] на підставі наявних методів дослідження

любительського рибальства [79, 196], а також з урахуванням особливостей Каховського водосховища.

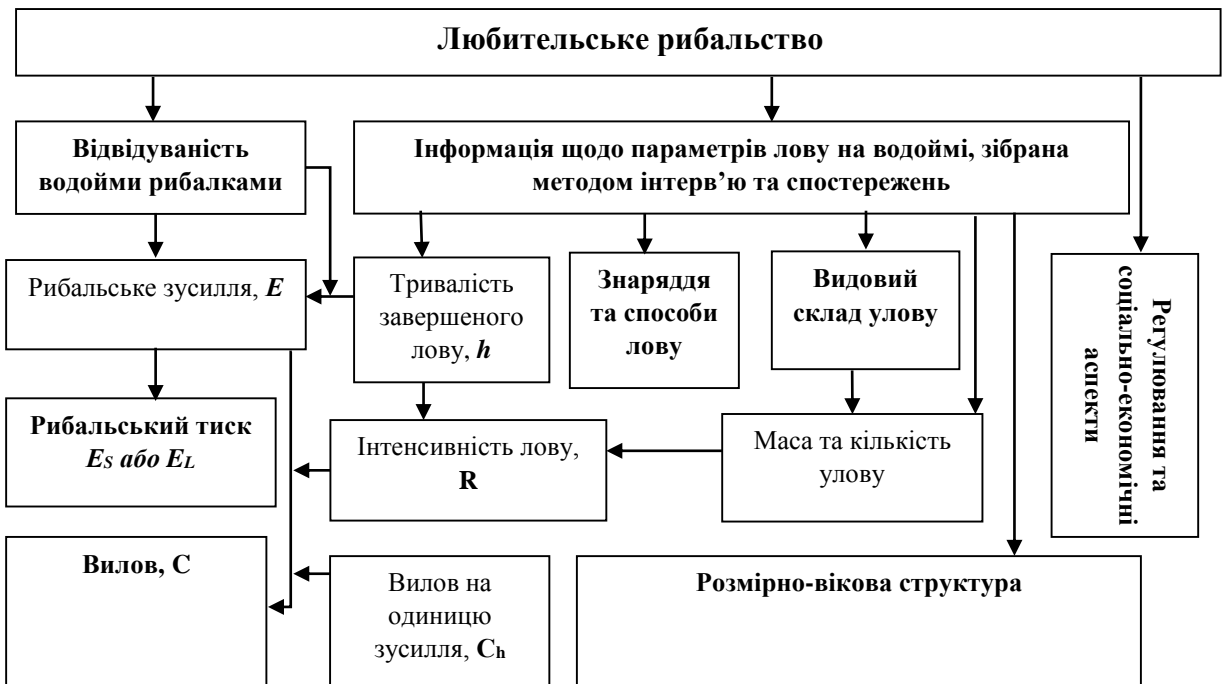


Рис. 2.4. Схема проведення дослідження стану любительського рибальства

Для обліку окремих рибалок або *риболовецьких одиниць*, таких як групи рибалок, човни, транспортні засоби, використовувався метод одномоментного підрахунку на місці ловлі. Обліку підлягали рибалки, що одночасно здійснювали ловлю на час обліку на даній ділянці водойми, тобто фактично проводився облік *кількості виходів на риболовлю*. Облік *кількості виходів на риболовлю* проводився в різний час доби, в будені та вихідні дні, в усі сезони року [64, 81, 196].

Інформація щодо врахованої кількості виходів на риболовлю фіксувалась у складеній нами *Формі обліку рибалок-любителів* (додаток Б, рис. Б.1) [64, 81].

Збір інформації щодо параметрів любительського лову проводився на *еталонних ділянках* (рис. 2.5) шляхом опитування рибалок-любителів та аналізу уловів безпосередньо на місці лову або під час пересування по водоймі чи на березі.



Рис. 2.5. Ділянки Каховського водосховища, в межах яких здійснювався збір матеріалу щодо параметрів любительського лову у 2002–2021 рр.

На Каховському водосховищі нами визначено три типи ділянок, які характеризувались комплексом умов для здійснення любительського рибальства (рис. 2.6) [64, 66]:

- Основне плесо водосховища;
- Корінне русло р. Дніпро;
- Заплави.

Для надання оцінки відмінності різних аспектів любительського рибальства за основними типами ділянок нами як еталонну було обрано акваторію верхньої та середньої частин Каховського водосховища в межах Запорізької області. Розподіл площ акваторій зазначених вище типів ділянок в межах еталонної ділянки виглядав наступним чином: загальна площа акваторії становила 101,9 тис. га, на основне плесо припадало 93,8 тис. га, або 92% загальної площі, на корінне русло р. Дніпро — 5,1 тис. га або 5%, на заплави — близько 3,0 тис. га, або 3%.

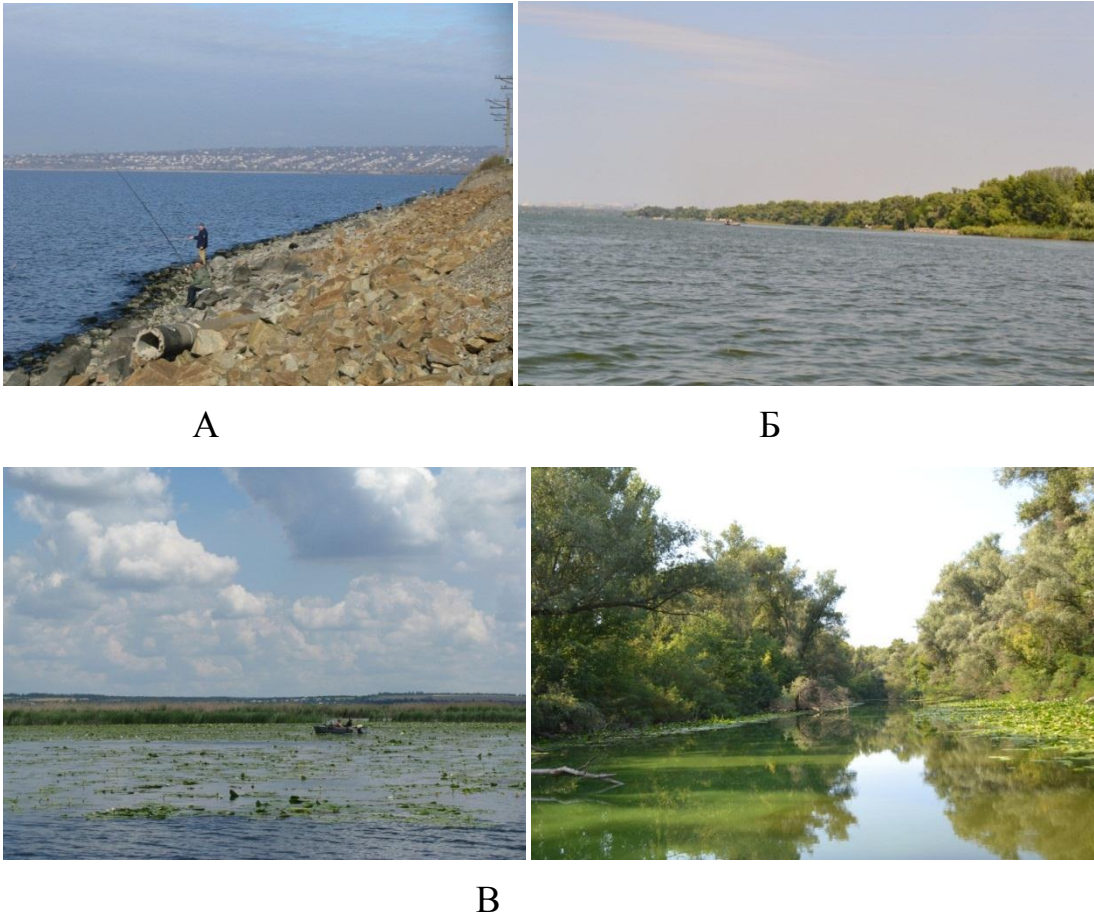


Рис. 2.6. Основні типи ділянок на Каховському водосховищі:
 А — Основне плесо водосховища; Б — корінне русло р. Дніпро; В — заплави

Результати опитування рибалок-любителів відображалися в *Формі перевірки любительського лову* (додаток Б, рис. Б.2) [64, 81]. Фіксувались фактичні наявні результати безпосередньої перевірки або спостереження, певна частина інформації фіксувалась зі слів рибалки-любителя: час початку та закінчення лову, як часто виходить на риболовлю, тривалість завершеного лову, а також питання, що не відносяться до безпосередньо процесу лову (інформація щодо особи рибалки, членство в громадських організаціях тощо).

Окрім спостереження, для збору первинної інформації (зокрема дослідження деяких соціальних аспектів любительського рибальства) використовувався метод польового опитування — інтерв'ю [145].

Інформація щодо складу уловів підводних мисливців отримувалась за результатами відповідних спортивних змагань. Крім того, використовувались

дані власних спостережень на дніпровських водосховищах, матеріали спеціалізованих рибальських сайтів та протоколи щодо порушень Правил рибальства. Якісний та кількісний склад уловів підводних мисливців досліджувався під час змагань з підводного полювання, які проводила громадська організація «Федерація підводного спорту України» в червні та жовтні 2011 та 2012 рр. на русловій ділянці Каховського водосховища в межах Запорізького району Запорізької області. Акваторія облову становила близько 1122 га (рис. 2.7).

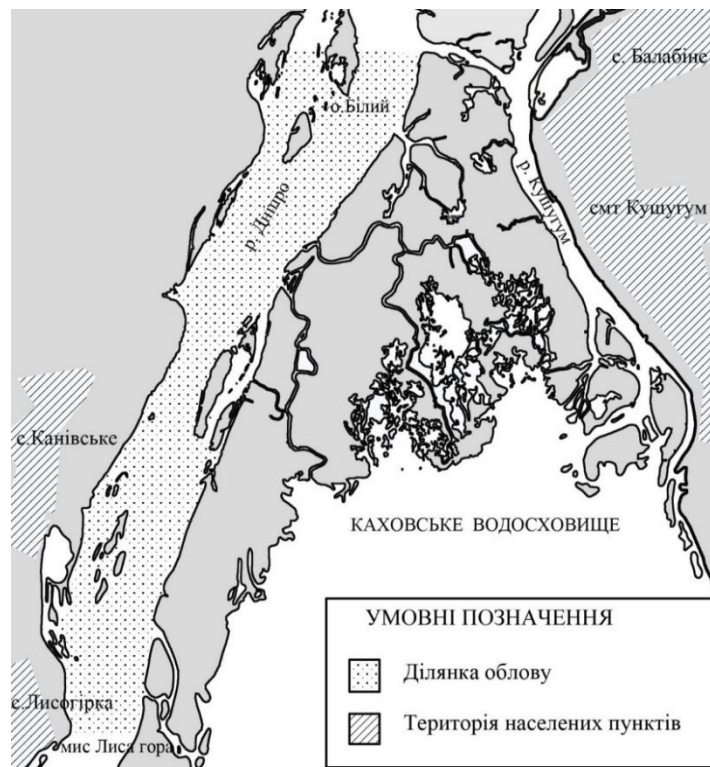


Рис. 2.7. Карта-схема ділянки акваторії верхньої частини Каховського водосховища, в межах якої проводились змагання з підводного полювання у 2011 та 2012 рр.

Збір і опрацювання іхтіологічного матеріалу з метою визначення стану популяцій та біологічних характеристик основних об'єктів промислового та любительського рибальства проводили на контрольно-спостережних пунктах в верхній (с. Біленьке Запорізького району Запорізької області) та середній (м. Енергодар) частинах Каховського водосховища шляхом здійснення науково-дослідних ловів згідно з «Методикою збору і обробки іхтіологічних і

гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риби з великих водосховищ і лиманів України» [77].

При проведенні науково-дослідних ловів використовувались такі знаряддя лову:

- для збору матеріалу на загальний іхтіологічний аналіз — набір ставних сіток з розміром вічка 30, 36, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 120 мм., ятері з вічком 30–40 мм, ставні неводи з вічком 30–100 мм;
- для визначення чисельності та розподілу молоді риби – малькова тканка, виготовлена з млинового газу № 10, довжиною 10,0 м, висотою — 1,0 м.

Вся риба, яка виловлювалась, транспортувалась на КСП, де проводилися масові виміри і повний біологічний аналіз відповідно до загальноприйнятих методик [76, 77, 136]. Улови перераховувалися на 100 сіткодів контрольного порядку сіток.

Роботи з дослідження якісних та кількісних характеристик угруповань молоді риби здійснювали у другій половині липня–серпні в літоральній зоні водосховища за стандартною мережею станцій [77]. За відносну чисельність прийнята кількість цьоголіток на 100 м² площі. Видову належність цьоголіток визначали за А. Ф. Коблицькою [54].

Аналіз промислових уловів здійснювався протягом року на базі рибодобувних організацій з різними показниками ефективності промислу. Параметри промислового рибальства на водосховищах визначали за методиками Л. І. Денисова, П. В. Тюріна, А. В. Засосова [33, 44, 152, 153, 155, 156].

Обсяги промислових уловів прийняті у відповідності до даних офіційної промислової статистики Центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику в галузі рибного господарства.

Визначення видової приналежності риби проводилося з використанням визначників та атласів [19, 141].

Вік риби визначали підрахуванням вікових кілець (склеритів) на лусковій пластинці за стандартними методиками [136, 158].

Обсяг матеріалу, зібраного та проаналізованого за період досліджень, наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Обсяг польового матеріалу, зібраного та проаналізованого
у 2002–2021 рр.**

Вид робіт	Кількість зібраного матеріалу
Проаналізовано уловів контрольних сіток, сіткодів	7397
Проаналізовано уловів промислових сіток, сіткодів	7641
Відібрано іхтіологічних проб: з науково-дослідних уловів	
на неповний біологічний аналіз, екз.	29243
на повний біологічний аналіз, екз.	2081
з промислових уловів на неповний біологічний аналіз, екз.	21502
з уловів рибалок-любителів на неповний біологічний аналіз, екз.	7775
Проаналізовано актів контролю промислу, екз.	780
Проаналізовано уловів рибалок-любителів, од.	8212
Проведено обліків рибалок-любителів, од.	431

Систематичні назви видів наводили за працями Ю. В. Мовчана [83] та J. S. Nelson [202]. Оскільки таксономічний статус сріблястого карася на сьогодні є предметом дискусій, а протягом наших досліджень фіксувались виключно його двостатеві популяції, в цій роботі ми використовували видову назву "карась сріблястий" (*Carassius auratus*).

2.3. Методи опрацювання та аналізу зібраних матеріалів

Для визначення *коефіцієнта миттєвої загальної смертності (Z)* будували криві уловів для певного виду, де по осі абсцис відкладались вікові класи, по осі

ординат — натуральні логарифми їх чисельності вікових груп в уловах. Отримана лінія регресії (метод лінеаризованої кривої уловів) відображає величину загальної смертності через тангенс кута нахилу до осі абсцис [174].

Коефіцієнт миттєвої природної смертності (M) визначався на підставі параметрів рівняння Берталанфі [187]. Визначення параметрів t_0 та K здійснювалось методом найменших квадратів, на підставі усереднених розмірних показників за віковими класами [167].

Показники смертності — річної загальної (φ_z) та природної (φ_M) — визначались за формулами (2.1, 2.2, 2.3); величина річної промислової смертності (φ_F) визначалась як різниця між загальною та природною смертністю [44].

$$\varphi_z = 1 - e^{-z}; \varphi_M = 1 - e^{-M}; \varphi_F = \varphi_z - \varphi_M. \quad (2.1, 2.2, 2.3)$$

Промисловий запас основних видів (лящ, плітка, судак, карась сріблястий, короп (сазан)) розраховувався на підставі отриманих коефіцієнтів промислової смертності та офіційних даних промислової статистики [77, 156]. Для сома європейського величина запасу розраховувалась, виходячи з його середнього вагового співвідношення у контрольних і промислових уловах за 3 роки відносно сазана, який обловлювався подібним набором кроку вічка.

$$B = \frac{I}{\varphi_F} \quad \text{та} \quad B_{\text{сом}} = B_{\text{сазан}} \frac{I_{\text{сом}}}{I_{\text{сазан}}}, \quad (2.4, 2.5)$$

де B — запас виду;

I — фактичний промисловий вилов даного виду;

φ_F — річний коефіцієнт промислової смертності даного виду;

При розрахунках питомої чисельності об'єктів промислу приймалось, що за умови досить частого перебирання, улов ставної сітки є лінійною функцією від чисельності даного виду у водоймі [33, Засосов, 1970], а використання повного контрольного набору кроку вічка дозволяє досить об'єктивно оцінювати середню масу промислової частини популяції (з урахуванням поповнення).

Параметри любительського рибальства оцінювались за наступними показниками [64, 79, 81, 196]:

– Кількість виходів на риболовлю (розраховувалась, виходячи із середнього добового показника для даного періоду та кількості днів в періоді):

$$\hat{N}_p = \frac{\sum_{j=1}^{k_w} N_{wj}}{k_w} D_w + \frac{\sum_{j=1}^{k_r} N_{rj}}{k_r} D_r = \bar{N}_w D_w + \bar{N}_r D_r, \quad (2.6)$$

де \hat{N}_p — розрахункова кількість виходів на риболовлю для періоду p (рибалко-виходів);

N_{wj} — кількість виходів на риболовлю в буденний день за результатом обліку j ;

N_{rj} — кількість виходів на риболовлю в вихідний день за результатом обліку j ;

\bar{N}_w — середня кількість виходів на риболовлю в буденні дні;

\bar{N}_r — середня кількість виходів на риболовлю в вихідні дні;

k_w — кількість обліків проведених у буденні дні;

k_r — кількість обліків проведених у вихідні дні;

D_w — кількість буденних днів за період;

D_r — те саме для вихідних.

– зусилля любительського лову:

$$E = \bar{h}N, \quad (2.7)$$

де E — зусилля любительського лову (рибалко-годин);

\bar{h} — середня тривалість завершеного лову (годин).

– середня тривалість завершеної ловлі (розраховувалась як середня арифметична для певного періоду на підставі даних перевірки завершеної любительської ловлі та (або) спостережень за ловлею, що здійснює окремий рибалка):

$$\bar{h}_p = \frac{\sum_{i=1}^{f_p} h_i}{f_p}, \quad (2.8)$$

де \bar{h}_p — середня тривалість завершеного лову за період p (годин);

h_i — тривалість завершеної лову за результатами опитування (спостереження) i ;

f_p — кількість опитувань (спостережень) любительського лову протягом

періоду p , коли визначалась тривалість завершеної ловлі.

– *рибальське навантаження або рибальський тиск* (розраховувався як відношення риболовного зусилля до площі або довжини берегової лінії):

$$E_S = \frac{E}{S} \text{ або } E_L = \frac{E}{L}, \quad (2.9, 2.10)$$

де E_S — рибальське навантаження на одиницю площі водного дзеркала (*рибалко-годин/га*);

E_L — рибальське навантаження на одиницю довжини берегової смуги (*рибалко-годин/км*);

S — площа водойми (*га*);

L — довжина водотоку (*км*).

– *інтенсивність лову (коефіцієнт вилову)* — вилов на одиницю часу (годину):

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^f c_i / f}{\sum_{i=1}^f t_i / f} = \frac{\bar{c}}{\bar{t}} = \frac{\sum_{i=1}^f c_i}{\sum_{i=1}^f t_i}, \quad (2.11)$$

де \bar{R} — середня інтенсивність лову (*кг/годину або екз./годину*);

c_i — вилов риби або водних безхребетних опитаним рибалкою-любителем i (одноосібно або в складі групи рибалок) на момент опитування, виражений у масі (*кг*) або чисельності (*екз.*);

\bar{c} — середній вилов риби або водних безхребетних опитаним рибалкою-любителем на момент опитування;

t_i — тривалість лову на момент опитування (перевірки лову) i , або загальна кількість годин, витрачених опитаним рибалкою-любителем під час опитування i для вилову певного виду риб в обсязі c_i (*годин*);

\bar{t} — середня тривалість лову на момент опитування (перевірки ловлі);

f — кількість опитувань (перевірок лову).

– *загальний вилов* (C , кг або екз.) — добуток середньої інтенсивності лову та зусилля любительського лову):

$$C = ER. \quad (2.12)$$

– *вилов на зусилля* (C_h , кг або екз.) — добуток середньої інтенсивності та середньої тривалості завершеного лову:

$$C_h = R\bar{h}. \quad (2.13)$$

Статистична обробка проводилась біометричними методами за загальноприйнятими методиками [61, 62, 215]. Вирівнювання варіаційних рядів здійснювали методом ковзного середнього.

Математична обробка усіх даних проводилась на персональному комп'ютері з використанням інструментів програми «Microsoft Excel 2016». Набір та редагування тексту здійснювався в текстовому редакторі «Microsoft Word 2016».

Автор висловлює вдячність колективу Інституту рибного господарства НААНУ за консультації, а також спеціалістам-іхтіологам та державним інспекторам Запорізького рибоохоронного патруля за допомогу у зборі матеріалу.

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМИСЛОВОЇ ІХТІОФАУНИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

3.1. Видовий склад іхтіофауни

За результатами досліджень, у 2002–2021 рр. на Каховському водосховищі у складі іхтіофауни нами визначено 47 видів риб, які належали до 16 родин, з яких промислове значення мали 20 видів (додаток В).

За даними науково-дослідного лову у 2014 р., основу уловів дрібновічкових сіток за чисельністю та масою складали плітка та карась сріблястий, на частку яких доводилось 89,9% за чисельністю та 92,6% за масою. Другорядними видами, які спостерігались в уловах сіток зазначеного кроку вічка були лящ та плоскирка (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Структура уловів контрольного порядку сіток в Каховському водосховищі (2014 р.), %

Види риб	Чисельність / маса	Крок вічка сіток, мм		
		30–40	50–60	70–120
1	2	3	4	5
<i>Abramis brama</i>	чисельність	0,4	19,0	86,6
	маса	1,6	23,5	77,1
<i>Rutilus rutilus</i>	чисельність	54,6	0,1	1,0
	маса	53,7	0,2	0,1
<i>Sander lucioperca</i>	чисельність	0,1	0,3	0,5
	маса	0,2	0,7	0,2
<i>Carassius auratus</i>	чисельність	35,3	80,2	4,8
	маса	38,9	75,1	2,7
<i>Blicca bjoerkna</i>	чисельність	9,0	0,1	0,0
	маса	5,1	0,1	0,0
<i>Perca fluviatilis</i>	чисельність	0,1	0,0	0,0
	маса	0,1	0,0	0,0

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5
<i>Cyprinus carpio</i>	чисельність	0,1	0,1	3,7
	маса	0,2	0,3	13,2
<i>Silurus glanis</i>	чисельність	0,0	0,0	0,4
	маса	0,0	0,0	5,5
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>H. nobilis</i>	чисельність	0,0	0,0	2,8
	маса	0,0	0,0	1,0
Інші ¹	чисельність	0,4	0,2	0,2
	маса	0,2	0,1	0,2

Примітка. ¹ — *Esox lucius*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Leuciscus idus*, *L. cephalus*, *Chondrostoma nasus*, *Vimba vimba*, *Gymnocephalus cernua*.

Сітки з кроком вічка 50–60 мм використовувались на Каховському водосховищі для облову угруповань карася сріблястого; також в них фіксувалися старшовікові групи дрібночастикових видів риб та молодші крупночастикових, зокрема ляща, внаслідок чого використання у тому числі сіток з кроком вічка 55–60 мм обмежувалось режимами рибальства. В науково-дослідних уловах зазначених сіток за чисельністю та іхтіомасою домінував карась сріблястий (відповідно 80,2 та 75,1%), на частку ляща припадало 19,0% за масою та 23,5% за чисельністю. Частка інших видів риб була незначною і становила 0,8% за чисельністю та 1,4 — за масою.

Для дрібновічкових сіток міжрічні коливання також були спрямовані у бік збільшення частки сріблястого карася (до 85% загального улову як за чисельністю, так і за масою). Лише в 2016–2017 рр. спостерігалась інша картина — на частку сріблястого карася доводилось лише 41,2...48,7% (чисельність) та 47,3...57,5% (маса) загального улову сіток з $a=30-40$ мм; для плітки ці показники становили відповідно 29,7...43,8 та 22,7...39,7%. Основною причиною цього було різке (з 4001 екз. (726 кг) до 14864 екз. (2323 кг) збільшення показників вилову плітки на зусилля контрольного порядку.

В умовах контрольного порядку сіток контрольних сіток у 2019 р. як за чисельністю (56,7%), так і масою (63,9%) домінував сріблястий карась (в основному за рахунок сіток з кроком вічка 50–60 мм) (табл. 3.2). У дрібновічкових сітках стабільно (з досить високими питомими показниками) фіксувалась плітка, в крупновічкових сітках основу уловів (за масою) склав лящ. Стабільно високими (особливо у порівнянні з іншими водосховищами каскаду) були кількісні показники вилову сазана, на частку якого припадало до 20% маси улову крупновічкових сіток. В осінній період 2020 р. спостерігалось помітне збільшення частки плітки — до 41,2% за чисельністю та 21,8% за масою, причому абсолютні показники уловів цього виду залишились на середньому багаторічному рівні, тобто головну роль відіграло зменшення абсолютних уловів іншого домінанту — сріблястого карася. В крупновічкових сітках, навпаки, показники вилову сріблястого карася помітно зросли і на його частку довелось 32,7% загального улову за чисельністю та 16,3% — за масою.

Таблиця 3.2

**Усереднена структура уловів контрольного порядку сіток
у Каховському водосховищі (2019, 2021 р.), %**

Види риб	Показник	Крок вічка сіток, мм		
		30–40	50–60	70–120
1	2	3	4	5
<i>Abramis brama</i>	чисельність	0,00	0,74±0,24	37,54±2,20
	маса	0,00	1,12±0,47	27,68±4,99
<i>Rutilus rutilus</i>	чисельність	20,61±6,30	0,97±0,67	0,29±0,001
	маса	19,08±14,71	0,84±0,42	0,06±0,00
<i>Sander lucioperca</i>	чисельність	0,07±0,02	0,01±0,00	0,08±0,01
	маса	0,10±0,08	0,05±0,01	0,07±0,05
<i>Carassius auratus</i>	чисельність	68,79±14,21	96,18±19,30	24,36±2,23
	маса	70,96±44,66	94,42±23,80	14,24±4,18
<i>Blicca bjoerkna</i>	чисельність	1,50±0,56	0,10±0,02	0,02±0,00
	маса	0,87±0,89	0,06±0,01	0,01±0,00

Продовж. табл. 3.2

1	2	3	4	5
<i>Perca fluviatilis</i>	чисельність	0,66±0,56	0,58±0,16	0,30±0,05
	маса	0,64±2,35	0,56±0,21	0,18±0,05
<i>Cyprinus carpio</i>	чисельність	0,06±0,15	1,25±0,08	36,44±1,65
	маса	0,12±0,42	2,47±0,20	55,07±3,47
<i>Silurus glanis</i>	чисельність	0,00	0,01±0,00	0,17±0,02
	маса	0,00	0,04±0,01	0,28±0,11
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	чисельність	8,28±3,08	0,08±0,01	0,09±0,00
	маса	8,00±6,66	0,07±0,01	0,01±0,00
<i>Esox lucius</i>	чисельність	0,02±0,2	0,08±0,001	0,23±0,06
	маса	0,21±0,01	0,31±0,2	0,61±0,15
<i>Tinca tinca</i>	чисельність	0,01±0,0	0,00	0,03±0,00
	маса	0,01±0,0	0,00	0,01±0,00
<i>Leuciscus cephalus</i>	чисельність	0,01±0,00	0,00	0,00
	маса	0,01±0,00	0,00	0,00

Структурні показники уловів 2021 р. характеризувались типовими для Каховського водосховища рисами: зокрема, відмічено безумовне домінування сріблястого карася. В сітках з $a=30-60$ мм на цей вид доводилось 68,1% загальної кількості особин в уловах та 76,5% загальної маси; і лише в сітках з $a=70-120$ мм ці показники знизились — відповідно 15,9 та 8,4%. Особливістю 2021 р. було різке (у 3,5 раза) збільшення частки сазана в крупновічкових сітках. Разом з тим, показники вилову цього виду на зусилля контрольного порядку сіток у 2021 р. зросли до 1119 екз. (2660 кг) проти 532 екз. (945 кг) у порівнянні з 2019–2020 рр., тобто зміна структури уловів крупновічкових сіток значною мірою зумовлена і зниженням частки ляща, вилов якого на зусилля контрольного порядку зменшився з 1194 екз. (1443 кг) до 594 екз. (517 кг) уловів ляща.

За результатами обловів угруповань риб прибережної зони мальковою тканкою Каховського водосховища в липні–серпні 2015–2019 рр., зафіксовано представників 26 видів риб (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Середня відносна чисельність цьоголіток риб у Каховському водосховищі
(екз./100 м²) за окремі роки в окремі роки**

Види риб	Роки					
	2012	2015	2016	2017	2019	2020
1	2	3	4	5	6	7
<i>Carassius auratus</i>	5,46	9,65	37,43	18,75	19,21	48,80
<i>Clupeonella cultriventris</i>	30,49	2,31	7,73	1,25	1,84	2,71
<i>Cyprinus carpio</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	6,83
<i>Rutilus rutilus</i>	38,82	62,69	43,35	91,90	65,92	78,73
<i>Aspius aspius</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	7,50	5,95	8,37	4,58	25,21	35,19
<i>Alburnus alburnus</i>	2,38	4,28	2,93	6,25	8,29	8,53
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Leuciscus cephalus</i>	0,08	0,00	0,00	0,00	0,26	0,48
<i>Rhodeus amarus</i>	123,00	310,36	272,30	101,25	254,28	215,48
<i>Pseudorasbora parva</i>	108,46	201,02	110,15	12,50	126,62	97,96
<i>Cobitis taenia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	1,67
<i>Abramis brama</i>	1,08	2,29	4,93	0,00	7,89	4,38
<i>Blicca bjoerkna</i>	2,00	2,42	5,37	2,92	3,95	7,06
<i>Silurus glanis</i>	0,08	0,00	0,00	0,00	36,80	0,24
<i>Perca fluviatilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Percarina demidoffii</i>	1,69	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00
<i>Atherina pontica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	36,80	14,92

Продовж. табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7
<i>Sander lucioperca</i>	0,08	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Lepomis gibbosus</i>	3,38	13,81	6,24	11,67	4,04	15,44
<i>Neogobius fluviatilis</i>	135,49	165,49	86,20	21,25	79,63	52,37
<i>Neogobius melanostomus</i>	6,38	0,48	0,38	0,00	2,63	1,43
<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	0,08	0,07	0,04	0,00	3,25	0,24

Основу угруповань цьоголіток за чисельністю на прибережних біотопах Каховського водосховища склали представники родини коропових (Cyprinidae) — до 82,0%. Сумарна частка видів, які відносяться до промислових, коливалась від 18,8 до 45,9% (в середньому 25,5%), що вказувало на несприятливі умови відтворення промислової іхтіофауни у Каховському водосховищі. Найбільш чисельними видами протягом періоду дослідження були гірчак європейський — від 26,3 до 46,5% загальної чисельності, чебачок амурський — від 4,6% до 25,7%, бичок пісочник — від 7,8 до 29%. Угруповання молоді цінних промислових видів були сформовані в основному за рахунок плітки (7,4–33,6%) та карася сріблястого (до 8,7%).

3.2. Структура популяцій та біологічні показники основних видів промислової іхтіофауни

Обсяги вилову (промислового та любительського) є похідною величиною від спільного впливу дії двох головних чинників: величини запасу (іхтіомаси) та організації рибальства, причому питомих значення цих чинників може суттєво відрізнятися у часовому та просторовому аспектах. В свою чергу, іхтіомаса залежить від чисельності популяції та середніх вагових показників особин, що її складають. Певні значення в аспекті, що розглядається, мають і лінійні розміри

— вони визначають допустиму для вилову частину популяції, а також впливають на вірогідність потрапляння до знарядь лову [93].

Відповідно, ріст риб є основним елементом їхньої біологічної та рибогосподарської характеристики, який значною мірою може впливати як на обсяги промислових уловів даного виду, так і на їх якісний склад.

У зв'язку з цим нами були визначені та проаналізовані популяційні та розмірно-вагові показники основних представників промислової іхтіофауни Каховського водосховища.

Як зазначалось вище (підрозділ 3.1.), основними видами риб Каховського водосховища, що мали значення для промислового рибальства, були лящ, карась сріблястий, плітка.

Лящ звичайний. Популяція ляща у весняних уловах 2014 р. була представлена 18 віковими групами, граничний вік становив 19 років (додаток Г, табл. Г.1) [46]. Основу уловів (63,8%) формували особини семи–десятирічного віку довжиною 35,1–41,1 см. Середній виважений вік становив 7,8 років. Досить висока частка десятирічних особин у 2014 р. (10,7%) свідчила, що численні генерації використовувались промислом з помірною інтенсивністю. При цьому фактичний пік промислового навантаження припадав на восьми–дев'ятирічок, що було раціональним як з точки зору формування відтворювального потенціалу популяції (за умов середніх фактичних показників природної смертності, 6,1% популяційної плодючості ляща Каховського водосховища забезпечували шести–дев'ятирічні особини), так і накопичення іхтіомаси за віковими групами.

Графічно варіаційний ряд ляща в науково-дослідних уловах 2014 р. мав вигляд кривої з гострою вершиною та досить великим кутом нахилу правого крила до осі абсцис, що є характерним для популяцій з нерівномірним розподілом інтенсивного промислового навантаження за розмірно-віковими групами (рис. 3.1).

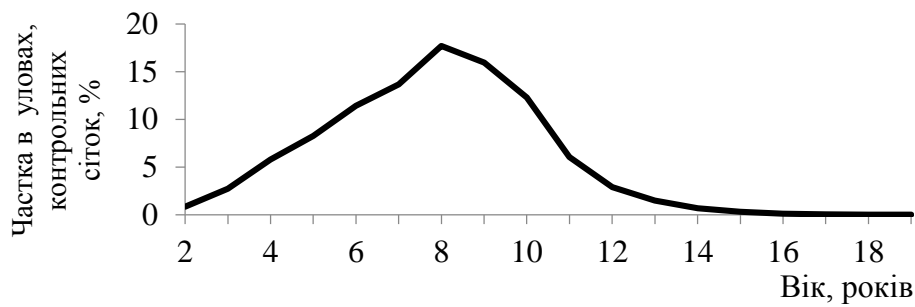


Рис. 3.1. Розподіл чисельності ляща звичайного за віковими групами в уловах контрольних сіток на Каховському водосховищі у 2014 р.

Про задовільне поповнення стада ляща та наблизений до оптимального розподіл промислового навантаження за віковими групами також свідчили показники абсолютного і відносного (за кроком вічка) улову ляща контрольним порядком сіток. Так, на 100 сіткодів ставних сіток з кроком вічка 60–70 мм (тобто рекрути) у 2014 р. виловлювалось 1907 екз. ляща (26,4% від загального улову), тобто поповнення. Вилов, що припадав на сітки з кроком вічка 100 і більше залишався стабільно невисоким — 6,0% за чисельністю та 10,0% за масою, тобто зниження промислової смертності старших вікових груп не спостерігалось.

Переважання в стаді середніх вікових груп зумовило майже симетричну форму кривої накопичення іхтіомаси ляща за віковими групами (рис. 3.2).

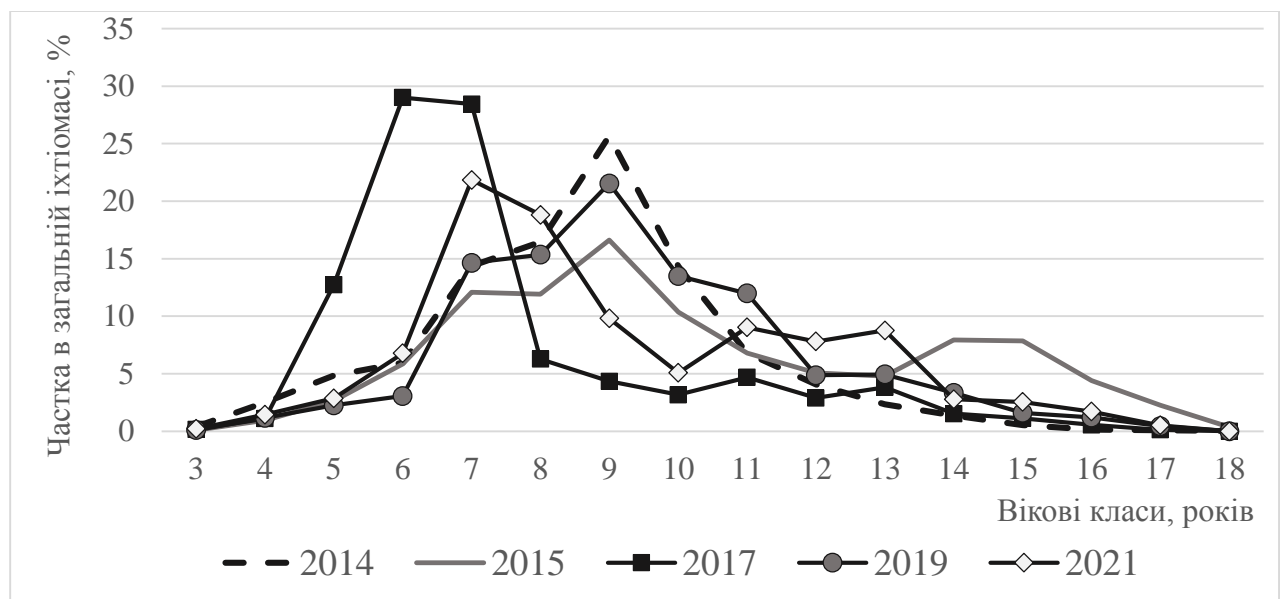


Рис. 3.2. Питоме накопичення іхтіомаси за віковими класами ляща звичайного Каховського водосховища в окремі роки

Темп лінійного і вагового росту ляща у 2014 р. характеризувався в цілому стабільними показниками (додаток Г, табл. Г.1).

Структурні показники популяції ляща в період 2015–2016 рр. характеризувались в цілому подібними рисами — переважання в уловах семи–десятирічок зі стабілізацією середньовиваженого віку на рівні 8,8...8,9 років. У 2017 р. за рахунок збільшення частки п'яти–шестирічок цей показник різко зменшився — до 6,8 років. Головним чином це зумовлено збільшенням частки молодших вікових груп — до 52,8 проти 22,5% у 2016 р. Поряд з цим, відмічене значне скорочення частки старших вікових груп: зокрема, частка десяти–одинадцятирічок у 2017 р. склала 3,2 проти 4,6% у 2016 р., тобто високоврожайні генерації 2005–2006 рр. в уловах простежувались незначною мірою. Разом з тим, враховуючи динаміку вилову на зусилля контрольного порядку (загальний улов ляща сітками з кроком вічка $a=50-70$ мм у 2017 р. збільшився у порівнянні з 2016 р. у 6,7 раза), зменшення частки старших вікових груп значною мірою може бути пов'язане з численням поповненням, яке вплинуло на питому чисельність вікових класів в загальній структурі популяції.

У 2018 р. середньовиважений вік в уловах збільшився до 7,7 років (в основному за рахунок переходу високоврожайних генерацій до середніх вікових груп; в уловах 2019–2021 рр. вікова структура популяції ляща набула характерних для даного виду рис — основу уловів складали шести–десятирічки, середній виважений вік склав 8,2...8,3 років. Таким чином, протягом 2014–2021 рр. максимальне накопичення питомої маси за віковими класами («кульмінація іхтіомаси») в основному припадало на семи–дев'ятирічних особин (див. рис. 3.2), що в цілому відповідало задовільному рівню з точки зору забезпечення максимального вилову на одиницю поповнення.

Карась сріблястий. У весняних уловах 2014 р. популяція карася сріблястого налічувала 13 вікових груп, граничний вік склав 15 років (максимальна довжина в уловах — 36 см) (додаток Г, табл. Г.2) [46]. Ядро популяції у 2014 р. формувалось за рахунок п'яти–восьмирічок довжиною 20–28 см, на частку яких припало 80,9% загальної чисельності, тобто структурні

показники популяції були аналогічні минулорічним. Частка поповнення у 2014 р. дещо збільшилась: до 15,1%, що і призвело до незначного зниження середньовиваженого віку — до 6,3 років проти 6,8 років у 2013 р. Частка старших вікових груп залишалась на високому рівні — 25,0%; точка перегину кривої на графіку припадала на дев'ятирічок.

Розподіл улову за кроком вічка порядку ставних сіток у 2014 р. в цілому відповідав середнім багаторічним показникам. Основний улов як за чисельністю (62,3%), так і масою (77,7%) припав на сітки з кроком вічка 50–60 мм, що спричинило значне поповнення найбільш продуктивних розмірно-вікових груп карася у 2015 р. Загальний вилов сріблястого карася на зусилля контрольного порядку у 2014 р. склав 10219 екз. (3986 кг), що в 2,1 раза перевищувало середні багаторічні значення.

У 2015–2021 рр. в структурних показниках популяції сріблястого карася відбулись певні зміни, зокрема в частині зсування моди варіаційного ряду у бік його лівого крила, внаслідок чого середньовиважений вік стабільно знижувався з 5,6 років у 2015 р. до 5,0 років у 2021 р. В основному це було пов'язане з посиленням промислового навантаження на середні вікові групи, у тому числі і за рахунок рекомендованого за результатами попередніх досліджень спеціалізованого лову сітками з кроком вічка $a=50-60$ мм [127]. В результаті середньорічний промисловий вилов сріблястого карася Каховського водосховища, який у 2005–2009 рр. склав 935 т, а у 2010–14 рр. — 1116 т, в період 2015–19 рр. збільшився до 1684 т; основу промислових уловів складали п'яти–семирічні особини; на частку старших вікових груп припадало не більше 10% загального улову промислових знарядь лову. Це, відповідно, позначилось на кривій розподілу іхтіомаси за віковими класами, яка після 2014 р. зберігала певну стабільність (рис. 3.3).

Таким чином, для даного виду в Каховському водосховищі можна визначити два етапи формування структурних показників популяції: перший — 2005–2015 рр. — відносно низька елімінація середніх (а в більшості випадків, і старших) вікових груп, що дозволяло чисельному поповненню переходити до

правого крила варіаційного ряду і підтримувати середній виважений вік на рівні 6,0–7,0 років, і другий, пов'язаний з інтенсифікацією вилову середніх вікових груп, внаслідок чого пік кульмінації іхтіомаси зсунувся на 2 класи ліворуч, з відповідним зниженням середньовиваженого віку.

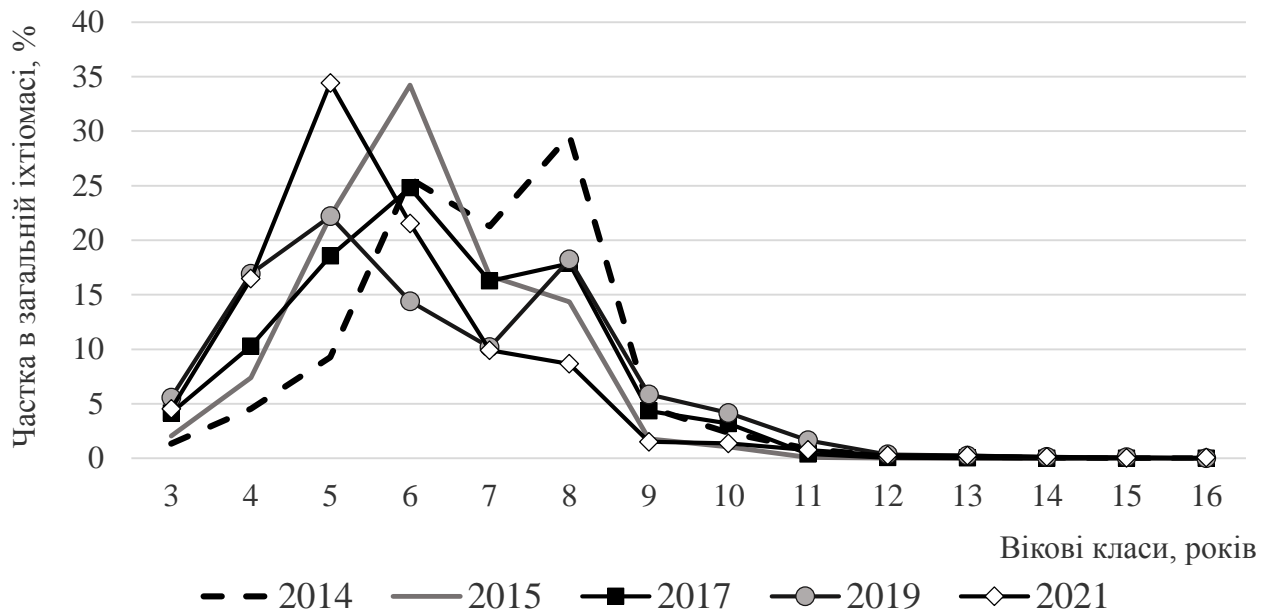


Рис. 3.3. Питоме накопичення іхтіомаси за віковими класами карася сріблястого Каховського водосховища в окремі роки

Відносна стабільність вікової структури спричинила подібність структурних показників умов контрольного порядку ставних сіток. Основний улов за масою (53,8...54,0 %) доводився на сітки з кроком вічка 50–60 мм, на частку дозволених на промислі крупновічкових сіток у 2021 р. доводилось лише 0,8% загального улову сріблястого карася (за масою), тобто єдиним засобом ефективного облову іхтіомаси його найбільш продуктивних розмірно-вікових груп, була організація спеціалізованого промислу сітками з кроком вічка $a=50-60$ мм.

Темп лінійного і вагового росту сріблястого карася у 2014 р. в міжрічному аспекті [127, 128, 159] тенденції до погіршення не виявляв (додаток Г, табл. Г.2).

Судак звичайний. У весняних уловах 2014 р. було зафіксовано 8 вікових груп судака звичайного, граничний вік склав 8 років (максимальна довжина в

уловах — 59 см); структурні показники популяції в цілому відповідали середнім багаторічним (2006–2012 рр.) (додаток Г, Г.3) [46]. Основу популяції в уловах (81,3%) формували річники–чотирирічки (довжиною 25–45 см), тобто у порівнянні з минулими роками, було відмічено збільшення частки поповнення, середній виважений вік в уловах 2014 р., як це характерно для періоду у 2006–2012 рр., становив 3,0 роки. При цьому численна генерація 2009 р. народження певною мірою зберегла свою чисельність — у 2014 р. частка п'ятирічок склала 12,9% (проти 1,3–5,6% у 2011–2013 рр.). Аналіз динаміки структурних показників цього виду підтверджує висновок про високий ступінь дискретності в розподілі іхтіомаси за віковими групами судака, поповнення якого інтенсивно обловлювалось, починаючи з дво–трирічного віку, тобто на частку залишку припадала невелика кількість особин.

Розподіл улову за кроком вічка контрольних сіток у 2014 р. характеризувався показниками, характерними для популяції з досить численним поповненням на тлі відсутності старших вікових груп. Основний вилов за чисельністю (44,2% від загальної) припадав на сітки з $a=30-36$ мм, за масою (48,1%) — на сітки з $a=50-60$ мм. Загальний вилов судака на зусилля контрольного порядку у 2014 р. склав 107 екз. (58 кг), що свідчило про формування достатнього поповнення промислового та репродуктивного ядра популяції.

В період 2015–2021 рр. структурні показники популяції судака змінювались у відносно невеликих діапазонах; зокрема, середній виважений вік в уловах становив 3,4...4,0 роки, основу уловів, за виключенням 2020 р., складали дво–трирічні особини. Таким чином, відмічене раніше посилене навантаження на ліве крило варіаційного ряду в цілому збереглося, хоч і дещо переорієнтувалось на старші вікові класи, проте зсування піку кульмінації іхтіомаси праворуч при цьому не спостерігалось (рис. 3.4). Так, за даними аналізу вікової структури уловів 2017–2019 рр., середній показник промислової смертності для три–чотирирічок склав $\varphi_F=0,57\pm 0,10$, що в 1,7 раза перевищує середньопопуляційні показники та більш ніж у 2 рази — оптимум для

середньоциклових видів [77]. І лише для окремих років, зокрема у 2015 та 2021 рр., відмічалось покращення ситуації з розподілом промислового навантаження, коли чисельність суміжних вікових класів в термінальній частині промислового ядра популяції (найчастіше п'яти–шестирічок) зменшувалась лише у 3,8–4,7 раза (проти середнього багаторічного (2014–2021 рр.) показника — 21,7 раза), а крива улову поточного характеризувалась досить пологим кутом нахилу правого крила до осі абсцис.

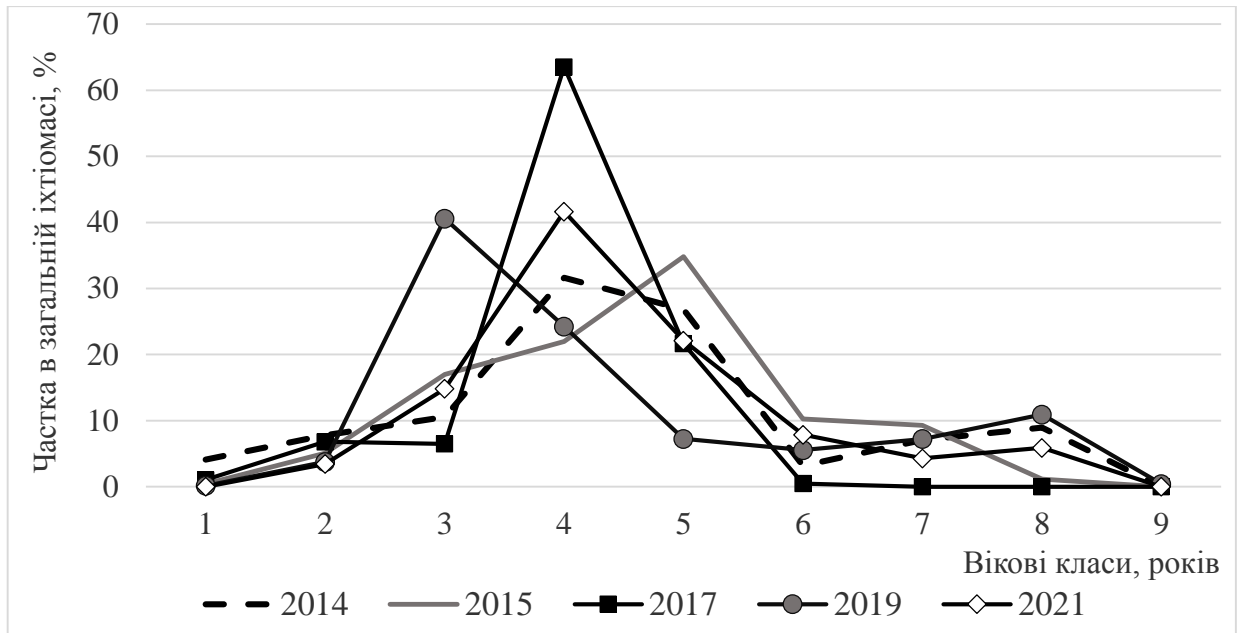


Рис. 3.4. Питоме накопичення іхтіомаси за віковими класами судака звичайного Каховського водосховища в окремі роки.

Темп лінійного і вагового росту судака за досліджений період знаходився на рівні, цілком прийнятному для даного виду в Каховському водосховищі (додаток Г, табл. Г.3).

Розподіл улову за кроком вічка контрольних сіток у 2019–2021 рр. характеризувався показниками, характерними для популяції з багаточисельним поповненням на тлі відсутності старших вікових груп. Основний вилов як за чисельністю, так і масою забезпечувався сітками з кроком вічка $a=30-36$ мм. На частку найбільш оптимальних для цього виду сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм у 2019–2021 рр. припадало до 40% загальної маси улову. Поповнення промислового ядра у 2022 р. могло бути оцінене, як добре, проте його основу

могли скласти розмірно-вікові групи, інтенсивний облов яких є нераціональним з точки зору як забезпечення оптимальної кратності нересту, так і показників улову на одиницю поповнення. Тобто проблема обмеження промислового навантаження (включаючи і рибалок-любителів) на ліве крило варіаційного ряду судака Каховського водосховища залишалася на 2022 р. актуальною.

Короп (сазан) звичайний. В уловах 2014 р. відмічено 14 вікових груп сазана, граничний вік становив 16 років (максимальна довжина в уловах — 77 см), основу популяції в уловах 2014 р. (72,4%) складали п'яти–дев'ятирічки довжиною 46–65 см (додаток Г, табл. Г.4) [46], тобто у порівнянні з періодом 2010–13 рр., спостерігалось суттєве покращення структурних показників цього виду, зокрема, збільшення граничного віку та розширення модального ряду за рахунок старших вікових класів. Поряд з цим, суттєво зменшилась частка молодших вікових груп — до 16,0 проти 46,9% у 2013 р. Це і зумовило зростання середньовиваженого віку до 6,7 років (у 2013 р. — 5,2 років, у 2007–2008 рр. — 5,5 років). Частка старших вікових груп залишалася на досить високому рівні — 11,4%, що, враховуючи динаміку вилову сазана на зусилля контрольних сіток, свідчило про середньочисельне поповнення та помірну промислову експлуатацію середніх та старших вікових груп.

Основний вилов сазана контрольним порядком у 2014 р. забезпечувався за рахунок сіток з $a=75-90$ мм (43,9% за чисельністю та 45,3% за масою); загальний вилов на зусилля значно перевищив середньобагаторічні значення і склав 255 екз. (1049 кг).

Основними тенденціями динаміки структурних показників популяції сазана в період 2015–2018 рр. було скорочення частки старших вікових груп (до 0,3...0,8%), що, поряд зі стабільним наповненням лівого крила варіаційного ряду (основу популяції в уловах складали дво–шестирічки), зумовило зменшення середнього виваженого віку в уловах до 4,3...4,8 років). Разом з тим, модальний ряд сазана характеризувався певною стабільністю, тому протягом всього періоду досліджень основу іхтіомаси популяції формували особини п'яти–семирічного віку (рис. 3.5).

Оснoву популяції в уловах 2019 та 2021 р. склали чотири-семирічки довжиною 30–52 см., у 2020 р. — три-шестирічки довжиною 28–50 см. Частка поповнення була нестабільною — від 17,9 у 2019 р. до 42,9% у 2020 р., що, поряд із двократним збільшенням частки семи-дев'ятирічок (до 23,2%), призвело до зростання середньовиваженого віку у 2021 р. до 5,7 років (проти 4,4 років у 2020 р. та 4,9 років у 2019 р.).

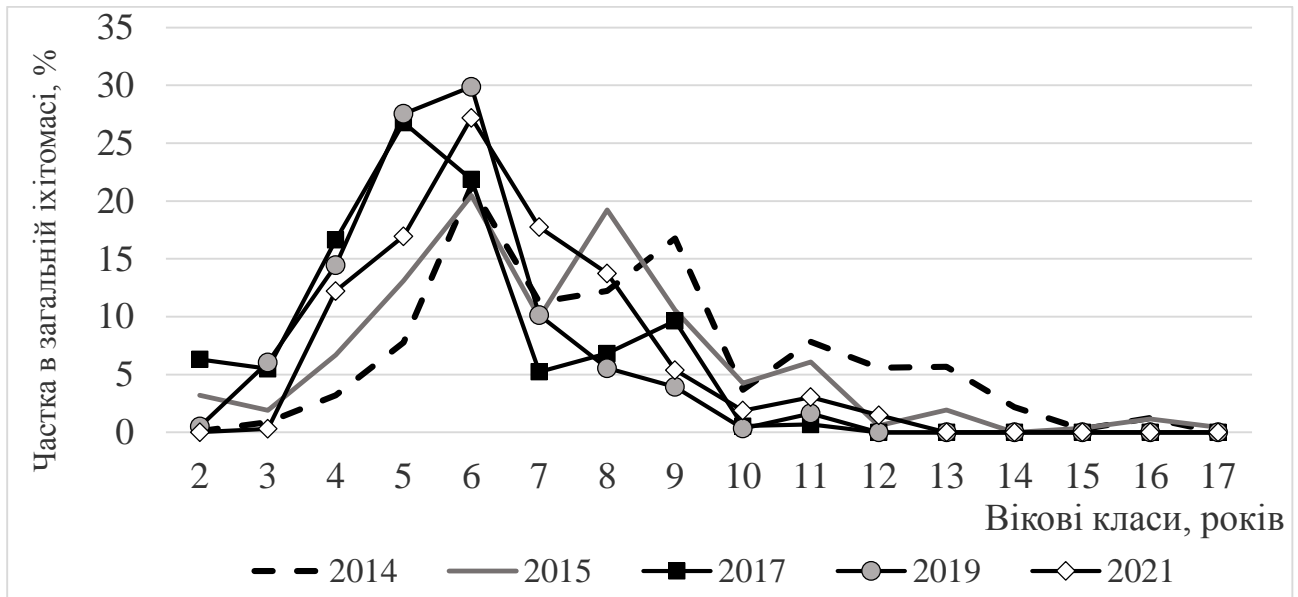


Рис. 3.5. Питоме накопичення іктомаси за віковими класами сазана звичайного Каховського водосховища в окремі роки

Протягом всього періоду досліджень простежувалась численна генерація 2015 р. народження: у 2019 р. частка чотирирічок збільшилась до 22,9%, у 2021 р. частка шестирічників — до 26,1 %, при цьому рівень елімінації даної генерації може бути оцінений як помірний – річна загальна смертність п'ятирічок у 2020 р. склала $\varphi_z=0,43$.

Переважання у промисловому стаді середніх вікових груп зумовило подібність питомого вилову сазана за кроком вічка контрольного порядку сіток. Основний вилов цього виду як за чисельністю (54,7...76,0% від загального улову), так і масою (54,3...85,1%) припав на сітки з кроком вічка $a=70-80$ мм; досить численним цей вид був і в сітках з $a=80-90$ мм (у 2021 р. — 30,6% загального улову за масою). Таким чином, на 2021–2022 рр. був сформований

достатній запас цього виду для організації раціонального промислу; при цьому можна очікувати перехід досить численного залишку середніх та старших вікових груп до промислового ядра популяції у 2023 р. Загальний вилов сазана на зусилля проаналізованого порядку сіток у 2021 р. склав 1119 екз. (2660 кг), що помітно перевищувало показники як 2020 р. (765 екз. (1235 кг)), так і 2019 р. — 681 екз. (1273 кг).

Плітка звичайна. У весняних уловах 2014 р. плітка була представлена 10 віковими групами, граничний вік склав 13 років (максимальна довжина в уловах — 33 см) (додаток Г, табл. Г.5). Основу уловів (91,8%) склали чотири–шестирічки довжиною 18–24 см, тобто у порівнянні з періодом 2000–2013 рр. спостерігалось зсування моди варіаційного ряду в бік правого його крила. Подальше зменшення частки молодших вікових груп (до 7,1%) було скомпенсоване зменшенням частки старших вікових груп (з 3,3 до 0,9%), що і зумовило стабілізацію середньовиваженого віку на рівні 4,9–5,1 років. Графічно варіаційний ряд плітки зберігав вигляд кривої з досить гострою вершиною та різким спадом, який припадав на п'ятирічок (рис. 3.6).

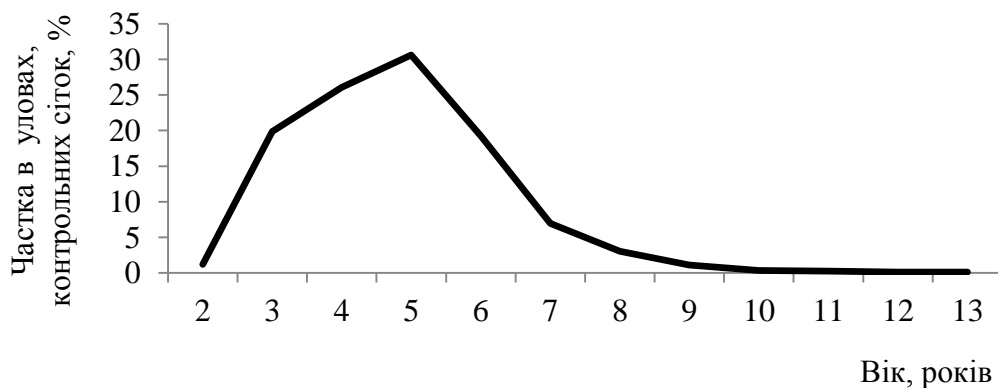


Рис. 3.6. Розподілу плітки звичайної за віковими класами в уловах контрольних сіток на Каховському водосховищі у 2014 р.

Розподіл улову плітки за кроком вічка контрольних сіток повністю відповідав визначеним вище закономірностям. Основний улов у 2014 р. як за чисельністю (83,7% від загальної), так і масою (80,0%) припадав на сітки з кроком вічка 30–36 мм. В крупновічкових сітках плітка практично не фіксувалась, в сітках з $a=50-60$ мм її частка складала всього 1,0% за масою.

Таким чином, тенденція до посиленого вилучення вікових груп плітки, які підпадають під вплив дозволених знарядь лову, відмічалась протягом 10 років.

Серед досліджених видів плітка Каховського водосховища характеризувалась найбільшою стабільністю структурних показників популяції — її основу складали особини у віці від 4 до 6 років, на частку яких припадало 90–35% загальної кількості виловлених особин (у перерахунку на зусилля контрольного порядку). Відповідно, середній виважений вік в уловах 2014–2021 рр. змінювався незначною мірою і становив 4,5...5,1 років. Найвищі показники питомої іхтіомаси були характерні для чотири–п'ятирічок (рис. 3.7.), проте це головним чином пов'язано з посиленням спрацювання середніх вікових груп — середнє (за період 2014–2021 рр.) співвідношення в уловах п'ятирічок та семирічок склало $15,1 \pm 5,0$, тоді як для чотирирічок та шестирічок цей показник склав $5,4 \pm 2,8$.

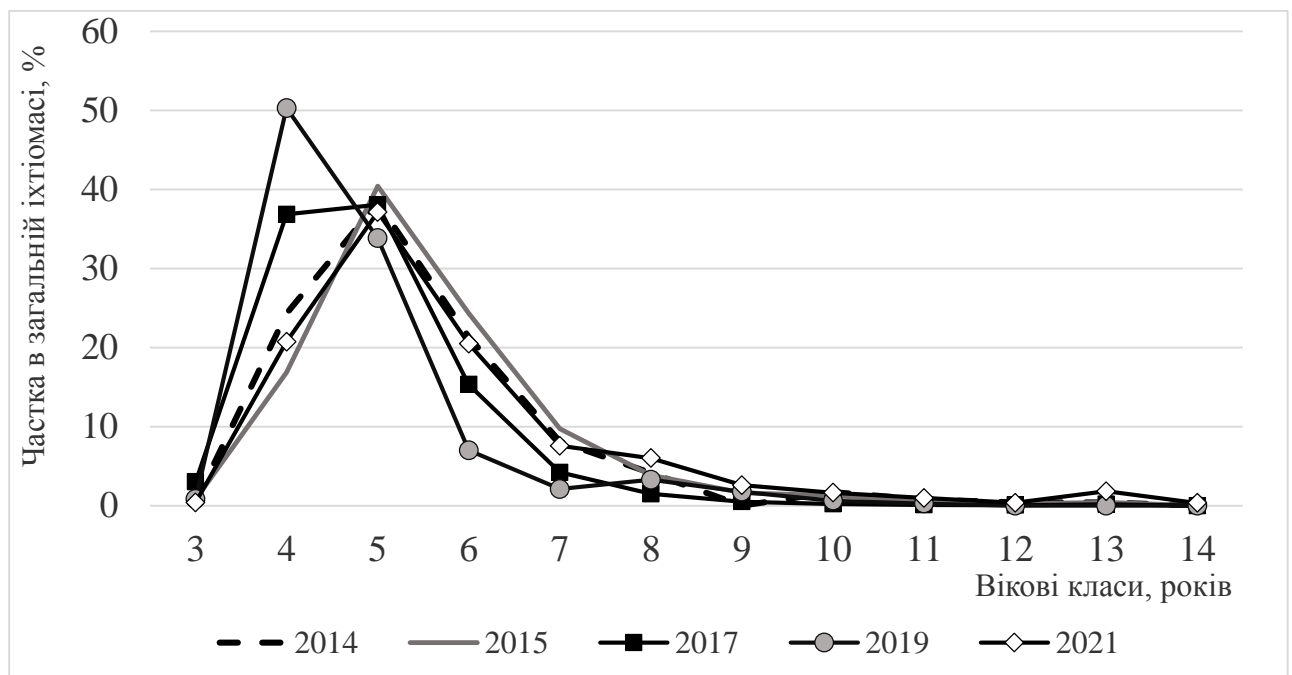


Рис. 3.7. Питоме накопичення іхтіомаси за віковими класами плітки Каховського водосховища в окремі роки

Протягом всього періоду досліджень частка старших вікових груп знаходилась на низькому рівні (1,7...3,2%), що, враховуючи досить високі

показники вилову на зусилля контрольного порядку, підтверджує висновок про посилену елімінацію середніх вікових груп на тлі численного поповнення.

Розподіл улову плітки за кроком вічка контрольних сіток повністю відповідає визначеним вище закономірностям. Основний улов як за чисельністю (72,7...99,6% від загальної), так і масою (63,6...98,9%) припадав на сітки з кроком вічка 30–36 мм. В крупновічкових сітках плітка фіксувалась поодинокими екземплярами; проте в сітках з $a=40-50$ мм (оптимальні для даного виду у Каховському водосховищі) її частка складала 26,7...33,1% за масою. Враховуючи високі показники питомого вилову сіток з $a=36-40$ мм (70,6% за чисельністю) на тлі збільшення вилову на зусилля контрольного порядку, можна стверджувати про формування сировинної бази для стабільного промислу протягом 2021 р. і певного зростання запасу у 2022 р. та залишку середніх вікових груп на 2023 р. Загальний вилов плітки на зусилля порядку ставних сіток протягом 2019–21 рр. стабільно зростає — з 762 екз. (107 кг) до 961 екз. (123 кг) та 4909 екз. (1030 кг).

Сом європейський. За даними контрольних відловів 2014 р., чисельність сома у Каховському водосховищі характеризувалась досить високими показниками — його вилов на зусилля контрольних сіток склав 25 екз. (426 кг). Чисельність поповнення оцінювалась, як висока (на частку сіток з $a=75-80$ мм припадало 15,3% загального улову за кількістю), проте, на відміну від періоду 2010–13 рр., молодь сома довжиною 30–50 см не фіксувалась в сітках з кроком вічка 50–60 мм.

В уловах 2019 р. сом європейський був представлений в основному особинами молодших і середніх вікових груп — 68,2% загальної чисельності припало на розмірні групи 55–85 см; аналогічна картина була відмічена для 2020–2021 рр.: сом був представлений переважно особинами молодших вікових груп (чотири–семирічками), середня довжина склала 61,1 см, маса — 2,9 кг.

Основний (76,2% за масою) вилов сома припадав на сітки з кроком вічка 100 мм і більше, проте невелика частка цього виду в уловах крупновічкових сіток (у 2010–2014 рр. сом формував не більше 8,0% загального улову) спричинювала

обмежене використання сіток з $a=100$ мм на промислі у Каховському водосховищі. Подібна картина спостерігається і в останні роки — у 2019–2021 рр.: на частку сома європейського доводилось в середньому 4,5% загального улову сіток з кроком вічка $a=100–120$ мм (і не більше 1,0% загального улову крупновічкових сіток (див. табл. 3.2). Вилов сома на зусилля контрольного порядку у 2021 р. суттєво зменшився — до 7 екз (21 кг) проти 12 екз. (98 кг), тобто чисельність даного виду в останніми роками залишалася на низькому рівні.

Щука звичайна. В контрольних уловах 2010–2014 рр. щука була представлена поодинокими екземплярами (переважно особинами середніх вікових груп); її середній вилов на зусилля становив 0,2 екз. (0,3 кг). У подальшому картина була аналогічною — щука в уловах була представлена одиничними екземплярами, сумарний вилов на зусилля контрольного порядку у 2019 р. склав 0,8 екз. (4,7 кг). Проте в контрольних уловах 2021 р. щука була представлена широким розмірним рядом (42–89 см), основу уловів (57,4%) складали особини довжиною 47–61 см. Незважаючи на добре наповнення лівого крила варіаційного ряду, контингентів, наявність в уловах старших вікових груп зумовили досить високі середні виважені показники цього виду в уловах 2021 р.: — довжина — 59,2 см, маса — 2,8 кг. Основний вилов щуки за чисельністю (45,0%) забезпечили сітки з кроком вічка $a=40–50$ мм, масою (42,7%) — сітки з кроком вічка $a=60–75$ мм. Таким чином, у водосховищі був зафіксований запас середніх вікових груп, який за обмеженого промислу у 2021 р. (статистикою показаний вилов цього виду на рівні 0,9 т) сформував достатню біомасу найбільш продуктивних контингентів у 2022–23 рр.

Плоскирка європейська. Біологічний стан плоскирки в 2014 р., у порівнянні з періодом 2010–2013 рр., характеризувався різким збільшенням кількісних показників контрольних уловів — вилов на 100 сіткодів складав 2934 екз. (285 кг) та 96 екз. (17,2 кг) відповідно. Відмічене також розширення модального ряду — основу уловів цього виду у 2014 р. складали двох-п'ятирічники. Основний улов плоскирки (99,3 за кількістю та 98,7% за масою) забезпечувався, як і раніше, за рахунок сіток з $a=30–36$ мм, які були забороненими для промислу, що

дозволило сформувати певний залишок середніх вікових груп, за рахунок яких підтримувались досить високі улови протягом 2015–2017 рр. — 46–49 т.

У літніх уловах 2019 р. плоскирка була представлена переважно особинами молодших вікових груп (середня довжина склала 16,1 см, маса — 105 г), відповідно основний вилов цього виду (74,5% за чисельністю та 60,7% за масою) забезпечувався за рахунок сіток з кроком вічка $a=30$ мм. У 2021 р. мода варіаційного ряду в уловах зсунулась у бік правого крила – середня виважена довжина в уловах збільшилась до 20,5 см, маса — 210 г, основний вилов цього виду (87,3% за чисельністю та 77,7% за масою) забезпечувався за рахунок сіток з кроком вічка $a=36-40$ мм. На частку дозволених на промислі сіток у 2019 р. припало 33,8 % загальної маси улову, у 2021 р. цей показник збільшився до 75,1%, проте нестабільні показники вилову на зусилля контрольного порядку — 34,3 екз. (7,4 кг) у 2021 р. та 479 екз. (97 кг) у 2019 р. не дозволяли оцінювати перспективи її використання рибальством.

Окунь звичайний. Чисельність окуня в контрольних сітках у 2010–2014 рр. характеризувалась стабільно низькими показниками, зокрема у 2014 р. його вилов (в основному за рахунок сіток з $a=36$ мм) склав 26 екз. (5 кг). В уловах 2016 р. окунь в основному був представлений середніми віковими групами, проте відмічались і особини старших вікових груп (4,5% загальної чисельності). Основний вилов цього виду, як і в минулі роки, припадав на сітки з кроком вічка $a=30-36$ мм (66,9% за чисельністю та 60,6% за масою), проте відмічено суттєве зростання питомого вилову сіток з кроком вічка 40 мм, внаслідок чого вагова частка дозволених на промислі сіток збільшилась до 30,9% проти 24,7% у 2015 р. Показники вилову окуня на зусилля контрольного порядку сіток у 2016 р. різко зросли — до 1270 екз. (305 кг) проти 281 екз. (88 кг) у 2015 р.

Основу уловів окуня у 2019 р. (82,9% за чисельністю та 63,9% за масою) також забезпечили сітки з кроком вічка $a=30-36$ мм; чисельність особин найбільш продуктивних вікових груп також характеризувалась достатньо високими показниками вилову сіток з $a=36-50$ мм у 2019 р. склав 147 екз. (у 2018 р. — 149 екз. (середня маса — 320 г). Збільшення частки поповнення за

стабільною чисельністю середніх вікових груп зумовило зниження середніх виважених показників популяції в уловах 2019 р. у порівнянні з 2018 р.: довжини з 24,2 до 21,0 см; маси — з 325 до 220 г.

Структурні показники окуня в уловах 2021 р. характеризувались певним покращенням, зумовленим насамперед розширенням варіаційного ряду. Так, основу уловів (75,7% за чисельністю та 82,6% за масою) забезпечили сітки з кроком вічка $a=40-60$ мм, тобто в промисловому стаді переважали особини найбільш продуктивних вікових груп: середня довжина збільшилась до 25,6 см, маса — до 421 г. Чисельність поповнення залишалася стабільно високою — 20,6%, проте наповнення правого крила варіаційного ряду можна було охарактеризувати як задовільне.

Краснопірка звичайна. Для краснопірки в уловах 2014 р. відмічено переважання молодших вікових груп: — 97,1% улову цього виду зафіксовано в сітках з $a=30$ мм. Загальний улов краснопірки у 2014 р. склав 123 екз. (12 кг), що відповідало середнім багаторічним (2010–2013 рр.) показникам. Як і для окуня, у 2016 р. було відмічено зростання показників улову краснопірки — загальний вилов цього виду контрольним порядком сіток зріс до 5797 екз. (807 кг) проти 313 екз. (45 кг) у 2015 р. Основне зростання вилову відмічене для сіток з $a=30$ мм, проте досить високим був питомий вилов сіток з $a=36-40$ мм (16,5 за чисельністю та 19,6% за масою), що свідчило про можливість нормальної експлуатації запасу цього виду з переходом на 2017 р. численного залишку середніх вікових груп. Вилов краснопірки контрольним порядком у 2018 р. продовжував зростати — до 9754 екз. (1135 кг) проти 3575 екз. (415 кг) у 2017 р. При цьому, хоч основний улов цього виду (87,4% за чисельністю та 74,3% за масою) стабільно припадав на сітки з кроком вічка $a=30$ мм, досить високий питомий вилов сіток з $a=36-40$ мм (25,7% за масою) свідчив про наявність численного залишку середніх вікових груп (середня довжина краснопірки в уловах 2018 р. склала 19,0 см, маса — 115 г).

Розподіл улову краснопірки за кроком вічка контрольних сіток у 2019–2021 рр. характеризувався аналогічними рисами: основний улов (82,3...85,4% за

чисельністю та 72,6...80,9% за масою) припадав на сітки з кроком вічка $a=30$ мм. Як і в минулому році, досить високий питомий вилов сіток з $a=36-40$ мм (19,1 % за масою) свідчив про можливість нормальної експлуатації запасу цього виду. Середня виважена довжина краснопірки в уловах 2021 р. склала 24,7 см, маса — 224 г, що підтверджувало висновок про накопичення в стаді середніх вікових груп (у 2019 р. ці показники становили відповідно 19,2 см та 120 г). Після різкого збільшення у 2018 р., вилов краснопірки контрольним порядком у наступні роки зменшився до середнього багаторічного рівня — 3186 екз. (382 кг) у 2019 р. та 3444 екз. (773 кг) у 2021 р.

Інші види риб. Інші види (білизна, головень, чехоня, лин, синець) в контрольних уловах традиційно зустрічалися нечасто: у 2014 р. вилов становив 0–0,5 екз./100 сіткодіб. У період 2019–2021 рр. їх вилов склав 0...1,0 екз./зусилля; частка в малькових уловах — не більше 0,5%, частка в промислових уловах — 0,1–0,2% від загального.

Розрахункова загальна іхтіомаса промислових видів риб Каховського водосховища (які сформували самовідтворювальні популяції) станом на початок 2014 р. становила 80,9 кг/га, в тому числі: бентофаги — 34,6 кг/га; зоопланктофаги — 46,3 кг/га, хижаки — 2,7 кг/га. Для 2019–21 рр. ці показники становили відповідно 76,6; 26,1; 30,8 та 2,4 кг/га; стабільність валової рибопродуктивності забезпечувала в останні роки в основному за рахунок сріблястого карася та тюльки.

За даними наших досліджень, величина загальної та природної смертності основних представників промислової іхтіофауни Каховського водосховища, як інтегральні показники, які характеризують стан їх популяції з точки зору можливості поповнення репродуктивного та промислового ядра, знаходились в межах значень, які є нормальними для середньоциклових видів Каховського водосховища (рис. 3.8).

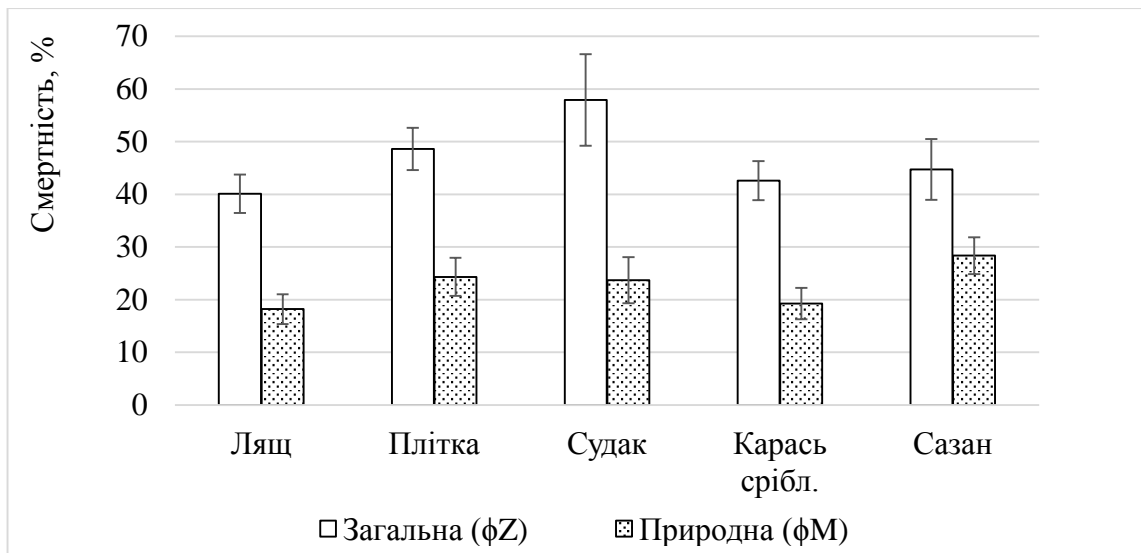


Рис. 3.8. Річна смертність основних промислових видів риб Каховського водосховища (середня за період 2016–2021 рр.)

Враховуючи показники попередніх років, біологічний стан популяцій основних промислових видів риб Каховського водосховища характеризувався стабільністю та відсутністю ознак кризових явищ. Винятком був лише судак звичайний, стан популяції якого оцінювався як стабільно напружений впродовж останніх десяти років, та плітка, для якої якісні показники розподілу промислового навантаження не могли бути оцінені як оптимальні.

3.3. Запас іхтіофауни та рівень його рибпромислової експлуатації

Рибпромислове використання є одним із суттєвих зовнішніх чинників впливу на іхтіофауну, який значною мірою визначає її структурно-функціональні показники. Вплив промислу може простежуватися в кількох аспектах: зміна видового складу та видів-домінантів, зміна чисельності та просторового розподілу представників промислової іхтіофауни, зміна популяційних характеристик об'єктів промислу тощо [93].

Промислова іхтіологія, як правило, оперує поняттям запасу (стада), тобто часткою загальної біомаси, що доступна для промислового вилучення, і кількісне (у вагових одиницях) вираження якої слугує для визначення загального

допустимого улову. Разом з тим, промисловий запас, як правило, є неоднорідним за своїми якісними показниками, зокрема, в частині доступності для традиційних знарядь лову, у зв'язку з чим вводиться поняття «запас, що експлуатується» (Fishery Stock Biomass) [162].

У цій же площині лежить і величина промислового запасу, який розраховується за прийнятою для дніпровських водосховищ схемою — використання показників промислових уловів дозволяє висвітлити лише той його сегмент, який фіксується промисловою статистикою за поточною організацією промислу. Дана система може вважатися збалансованою — збільшення показника вилову (зокрема, за рахунок покращення якості статистики) при стабільній величині промислової смертності зумовлює автоматичне збільшення розрахункового промислового запасу, тобто розширення сегменту легального вилову риби.

Відповідно, динаміка промислового запасу найбільш розповсюджених об'єктів промислового та любительського рибальства в Каховському водосховищі в останні 10 років мала в цілому схожі риси: зростання протягом 2013–2017 рр. та поступове зниження на 11,0...26,1% в період 2018–2021 рр. Виключення складає сазан, запас якого протягом всього періоду досліджень мав тенденції до зменшення не виявляв. Враховуючи, що показники промислової смертності основних видів чітко виражених тенденцій в міжрічному аспекті не демонстрували (за виключенням збільшення цього показника для сазана), можна зробити висновок про суттєвий вплив організаційних чинників, зокрема точності обліку вилученої риби. При цьому коефіцієнт кореляції між величиною запасу та виловом для більшості досліджених видів склав $r=0,59...0,84$, і лише для судака звичайного та плітки він знижувався до $r=0,37...0,42$. Для плітки це може бути пояснене штучним заниженням лімітів промислового вилову, яке здійснюється протягом останніх років для створення сприятливих умов для відновлення репродуктивного ядра популяції цього виду [139], тобто у даному випадку промислова статистика обмежена насамперед затвердженою величиною ліміту. Для судака, як особливо цінного виду, як головну причину невідповідності

величини уловів показникам запасу, на наш погляд, можна визначити низьку точність промислової статистики.

В міжрічному аспекті коливання показників запасу для більшості видів характеризувались помірним рівнем — коефіцієнти варіації склали $C_v=10,3\dots 19,9\%$; для сазана звичайного та сома європейського цей показник становив $C_v=26,6\dots 34,4\%$, що частково може бути пов'язане зі специфікою промислу цих видів, зокрема необхідністю застосування спеціалізованого лову крупновічковими сітками.

Розрахунки промислових запасів ляща звичайного, плітки звичайної, карася сріблястого, судака звичайного та сома європейського Каховського водосховища представлені в додатку (додаток Д).

В перші десятиріччя після створення Каховське водосховище характеризувалося в рибогосподарському відношенні як перспективна водойма з потенційно високою рибопродуктивністю та за порівняно великою роллю цінних видів риби, таких видах як лящ, сазан, судак, щука. Загальний вилов риби в Каховському водосховищі у 1967 р. майже досягнув обсягу, що передбачався проектом рибогосподарського освоєння водойми (фактичний улов — 9500 т, згідно проекту — 10000 тон.) [137].

Починаючи з 1990 р., на Каховському водосховищі, як і на всіх водосховищах каскаду, спостерігалось різке скорочення вилову риби. У 2001 р. вилов знизився до мінімального показника за всю історію існування водосховища — 1,5 тис. т. Протягом наступних років відбувалося поступове підвищення уловів.

У 2012 році у промисловому рибальстві були задіяні 894 професійні рибалки, а матеріально-технічна база нараховувала 392 промислових човни та 17,774 тис. ставних сітки [73].

Динаміка промислових уловів риби протягом останніх 20 років характеризувалась загальною тенденцією до збільшення з кількома періодами зменшення та зростання (рис. 3.9).

На першому етапі протягом 2004–2009 рр. промисловий вилов риби на Каховському водосховищі набув загальної тенденції до збільшення за рахунок карася сріблястого та рослиноїдних видів риб. В 2004 р.–2005 рр. середня рибопродуктивність водосховища становила 10,7 кг/га, в 2009 р. — 12,8 кг/га.

На другому етапі 2010–2014 рр. спостерігалось зниження загального промислового вилову на 67% за рахунок тюльки, плітки звичайної, ляща звичайного, а також товстолобиків, білого амура та карася сріблястого, різке падіння вилову яких у 2014 р. (відповідно на 56 та 73% у порівнянні з попереднім роком) помітно відобразилось на загальному річному промисловому вилові, хоча вилов карася у попередні роки стабільно зростав.

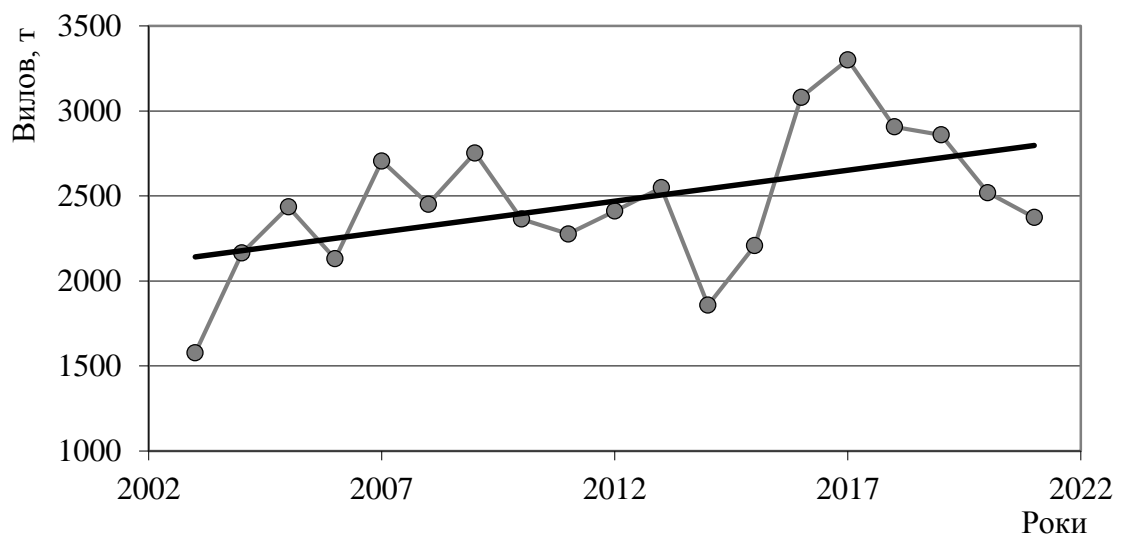


Рис. 3.9. Динаміка промислового вилову у Каховському водосховищі у період 2003–2021 рр.

Протягом третього етапу (2015–2018 рр.) вилов риби на Каховському водосховищі набув тенденції до збільшення, в основному за рахунок карася сріблястого.

Протягом 2019–2021 р. знову відбулось зниження промислових уловів риби на Каховському водосховищі: з 2,9...3,4 до 2,4...2,5 тис. т. Основними видами, які зумовили зазначене зниження уловів, були карась сріблястий (56,3% загального зменшення вилову), рослиноїдні риби (24,4%) та, меншою мірою, лящ звичайний (9,7%).

Видовий склад промислових уловів на Каховському водосховищі налічував 20 видів риби.

Структура промислових уловів також характеризувалась певною нестабільністю (принаймні в частині питомого вилову видів-домінантів) — в період 2003–2010 рр. основу уловів складали: сріблястий карась — 33,8%, лящ — 17,7%, плітка — 16,5%, тюлька — 14,6% та товстолибки (білий, строкатий, гібрид білого та строкатого) — 10,8%.

Протягом 2010–2019 рр. основу улову становили 6 видів: карась сріблястий — 52,8%, плітка — 13,1%, лящ — 10,4%, товстолибки — 9,8%, тюлька — 5,7% (рис. 3.10).

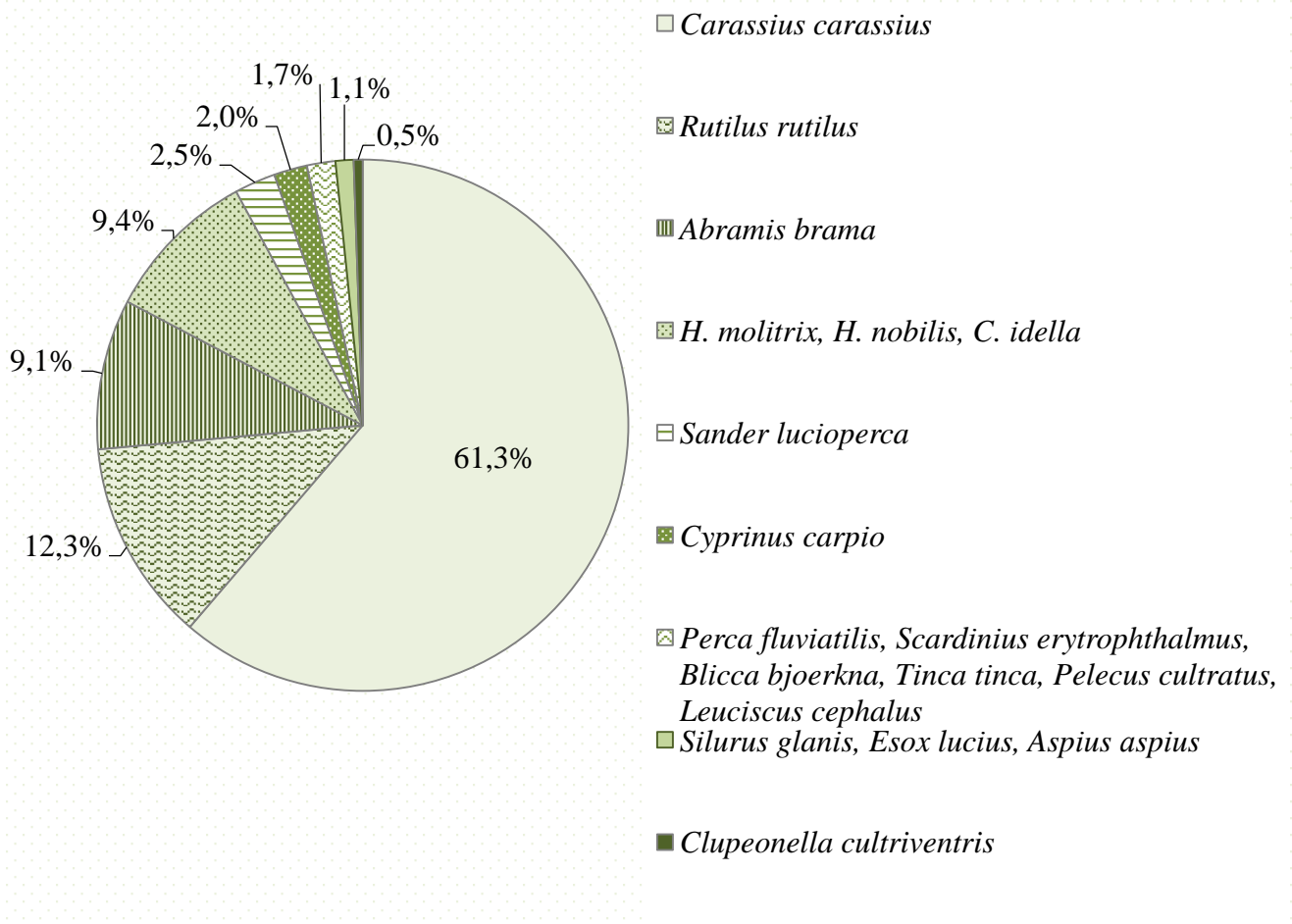


Рис. 3.10. Структура промислових уловів у Каховському водосховищі у період 2010–2019 рр.

В період 2020–2021 рр. структура уловів відповідала відміченим вище тенденціям: на карася сріблястого доводилось 61,7% загального вилову, на плітку звичайну — 14,5%, ляща звичайного — 8,9%, товстолобиків — 5,6%.

Аналіз складових промислових уловів риби показує, що збільшення вилову у Каховському водосховищі протягом 2003–2006 рр. забезпечувалось за рахунок ляща (на 45% від загального обсягу збільшення), тюльки (18%), карася сріблястого, за виключенням 2005 р. (18%), а також білого амура, білого та строкатого товстолобиків (12%) (рис. 3.1).

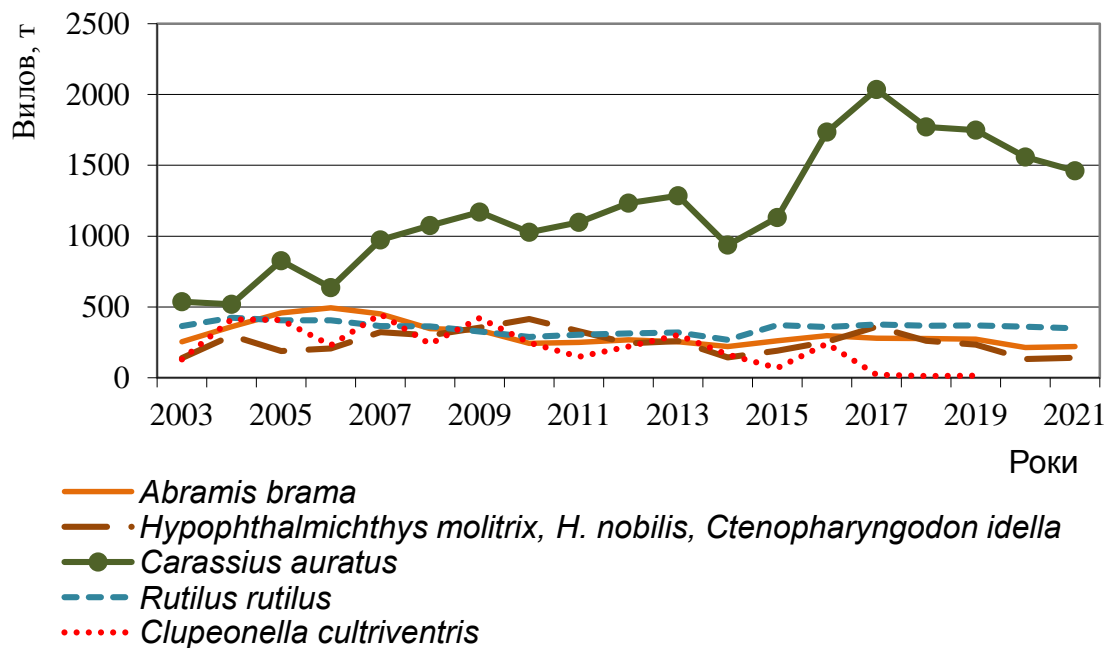


Рис.3.11. Динаміка вилову основних промислових видів риби у Каховському водосховищі у період 2003–2021 рр.

Виллов ляща звичайного, досягнувши максимуму в 2006 р. — 494 т., у подальші роки поступово знижувався та зафіксувався в останні 5 років дослідження на середньому рівні $252,6 \pm 11,8$ т, що приблизно відповідало середній багаторічній за період дослідження ($302,7 \pm 19,2$ т). З 2006 р. позитивна динаміка вилову відбувалась здебільшого за рахунок карася сріблястого, з одночасним зменшенням вагової частки в промислових уловах таких масових видів як лящ та плітка.

Також за рахунок карася сріблястого (на 51,2%) відбувалося різке зниження промислового вилову у 2014 р. — до 1,9 тис. т. Динаміка промислового вилову

цього виду за останні 15 років свідчила про стабільне зростання його запасів. Як абсолютний, так і відносний вилов сріблястого карася в цей період характеризувався постійним ростом, проте в останні 5 років дослідження спостерігалась його стабілізація на рівні 1,4...2,0 тис. т. Таким чином, карась сріблястий був домінуючим промисловим видом Каховського водосховища. На ефективність промислу карася сріблястого суттєвий обмежувальний вплив справляли організаційні чинники, головним з яких була низька товарна ліквідність цього виду, яка, до того ж, мала чітко виражений сезонний характер. Наслідком цього стало зниження рівня експлуатації запасів карася сріблястого та накопичення його надлишкової іхтіомаси у водосховищі.

Динаміка промислових уловів плітки звичайної Каховського водосховища за період дослідження характеризувалась різким зниженням — з 800–1400 т у 1992–1998 рр. до 400–600 т у 2000–2004 рр., 320–370 т у 2007–2009 рр., та деякою стабілізацією у 2010–2013 рр. на рівні 287–319 т. Зменшення відмічено і для питомого вилову — частка плітки у загальному улові на водосховищі знизилась з 36–49 % у 1992–1998 рр. та 23–27% у 2000–2003 рр. до 12–13% у 2010–2013 рр. У подальшому відбулось певне збільшення уловів цього виду — до 260–375 т, проте воно цілком укладалось в міжрічні флуктуації, пов'язані з нестабільним станом популяції та умовами промислу цього виду.

Значні коливання вилову тюльки та вселених рослиноїдних риб за окремими роками суттєво впливали на міжрічні флуктуації динаміки промислових уловів на Каховському водосховищі. В динаміці вилову рослиноїдних після періоду стабільного збільшення 2014–2017 рр. знову спостерігалась тенденція до зниження на 35% — з 0,36 тис. т у 2017 р. до 0,23 тис. т. Щодо тюльки чорноморсько-азовської, то обсяг її вилучення на Каховському водосховищі практично цілком залежав від організаційного чиннику, тому незважаючи на стабільно великий запас, вилов цього виду в останні роки був на мінімальному за весь період дослідження рівні і склав 0,12 тис. т у 2018 р. та 0,15 тис. у 2019 р. Протягом 2020–2021 рр. вилов цього виду не здійснювався (принаймні промисловою статистикою не відображався).

Динаміка видів, які за рибогосподарською характеристикою відносяться до цінних об'єктів промислу, проте їх частка у загальному вилові у Каховському водосховищі була незначна — сазана звичайного, судака звичайного, сома європейського, щуки звичайної та білизни, незважаючи на значні коливання за окремими видами, не мала суттєвого впливу на загальну динаміку промислового вилову. Загальною рисою, що об'єднувала міжрічні динаміки зазначених видів було зменшення вилову у 2014 р., що відповідало загальній динаміці, а також відносна стабільність і навіть тенденція до зростання за деякими видами (сазан, щука) в останні роки досліджень.

Промислові улови сазана звичайного в останні 7 років характеризувались стабільним зростанням. В цілому, за 18 років вилов сазана збільшився у 4,8 раза — з 13,4 т у 2003 р. до 64,1 т у 2021 р.

Вилів судака звичайного впродовж періоду дослідження характеризувався відносно стабільною динамікою на середньому багаторічному рівні $60,3 \pm 2,4$ т, з незначними флуктуаціями в окремі періоди з мінімумом у 2012 р. — 49,1 т і з суттєвим зростанням у 2015–2016 рр. — до 74–78 т, досягши максимуму 2017 р. — 81,1 т. В останні 5 років досліджень динаміка вилову цього виду характеризувалась значною стабільністю, коливаючись в межах 59...81 т.

Вилів сома європейського після значного зниження з 32,3 т у 2012 р. до 18,8 т у 2014 р. стабілізувався з 2015–2019 рр. на середньорічному рівні $30,7 \pm 0,7$ т, з подальшим зниженням у 2020 до 17,1 т; у 2021 р. вилов сома європейського склав 17,5 т.

Вилів щуки після тривалого стабільного зниження з 10,1 т у 2003 р. до мінімуму 0,3 т у 2014 р. протягом останніх років досліджень поступово зростав та склав у 2019 р. 3,2 т. У 2020 та 2021 рр. вилов був значно меншим — відповідно 1,35 та 0,98 т, що ймовірно було зумовлено організаційними чинниками, зокрема епідемією COVID-19.

Динаміка вилову білизни характеризувалась нестабільністю, після зниження у 2005 р. до 0,03 т., наступного 2006 р. спостерігалось різке збільшення у 23 рази — до 0,7 т., вже наступного року — таке ж стрімке зниження до 0,13 т.

У 2009 р. вилов становив 0,36 т та протягом наступних років залишався в діапазоні 0,5...0,1 т. У 2010, 2013–2016, 2020 та 2021 рр. з невстановлених причин цей вид промисловою статистикою окремо не враховувався. У 2017 вилучено 0,22 т, а у 2018–2019 рр. — по 0,38 т.

Такі види, як головень, в'язь (до 2021 р.), та в окремі роки білізна, промисловою статистикою окремо не відображались; вилов зараховувався до категорії «інший крупний частик».

Розподіл промислового навантаження за основними об'єктами лову в Каховському водосховищі загалом відповідав тенденціям, відміченим для каскаду в цілому [15]. За весь проаналізований період найвищі показники середньопопуляційної промислової смертності ($\varphi_F = 0,26...0,42$) були відмічені для судака; досить інтенсивним було також вилучення плітки ($\varphi_F = 0,20...0,28$) (рис. 3.12). Слід зазначити, що в останні роки досліджень спостерігалось збільшення промислового навантаження сріблястого карася ($\varphi_F = 0,16...0,28$), запас якого у минулі роки недовикористовувався [159].

У міжрічному аспекті помітні коливання величини промислової смертності відмічені лише для судака та, в окремі роки, сріблястого карася та сазана. Для різних видів відмічена специфіка чинників, які впливали на коливання інтенсивності промислу. Для судака звичайного це, насамперед, наявність промислових контингентів (див. рис. 3.2.); для сазана та сріблястого карася основну роль відігравали організаційні чинники, зокрема введення розподілу знарядь лову пропорційно виловам за даної промислової статистики.

Багаторічна динаміка вилову другорядних малочисельних об'єктів промислу - плоскирки, краснопірки та окуня — характеризувалася періодами зниження до 2014 р. та зростання в останні п'ять років досліджень, що відповідало загальній тенденції (див. рис. 3.14); їх середній багаторічний вилов протягом 2010-2019 рр. становив відповідно — 40,8 т (1,35% від загального середнього вилову); 3,7 (0,12%); 5,4 т (0,18%).

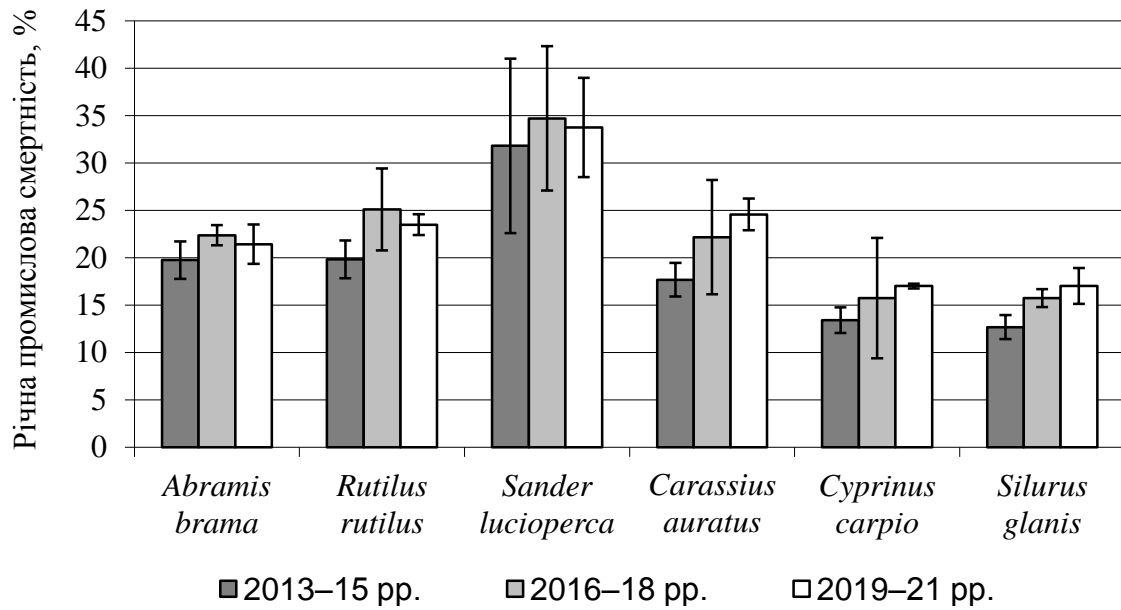


Рис. 3.12. Використання запасу частикових риб в Каховському водосховищі у різні періоди

Частка хижаків у вилові частикових риб за останні 10 років досліджень була відносно стабільною та в середньому становила 4%.

Регулювання кількісних показників промислового вилову на дніпровських водосховищах відбувається за наступними напрямками:

- встановлення лімітів та обсягів допустимого вилову;
- обмеження кількості знарядь лову та промислових суден;
- регулювання довжини знарядь лову (ставної сітки, раколовки) або їхніх окремих його конструктивних елементів (довжина крила ятера тощо), а також параметрів їх топографії на водоймі.

Основний якісний показник, що характеризує промисловий вилов та стан популяції виду — розмірний склад уловів. Правилами та режимами рибальства цей показник регулюється шляхом обмежень або заборони використання в знаряддях лову сіткового полотна з певним кроком вічка.

Згідно з Правилами та режимами промислового рибальства [132, 138] у Каховському водосховищі заборонялось використання ставних сіток з кроком вічка 30–36 мм та 69–70 мм протягом усього року; мінімальний розмір вічка в

ятерях та інших пастках — 30 мм в бочці та 40 мм в крилах, в ставних та закидних неводах — 30 мм в матні та бочці, 36 мм — в приводах, 40 мм — в крилах.

За результатами досліджень 2011–2013 рр. в промислових умовах ставних сіток молодь становила 6,0% від загальної кількості особин (табл. 3.4). Найбільша частка молоді відмічалась для судака звичайного — 66,3% ($l_{cp}=35,0\pm 0,2$ см), ляща звичайного — 39,4% ($l_{cp}=33,0\pm 0,2$ см) та сазана звичайного ($l_{cp}=39,7\pm 0,6$ см) — 38,5%.

Таблиця 3.4

**Розмірний склад промислових уловів зі ставних сіток на
Каховському водосховищі у 2011–2013 рр.**

Види риб	n, екз.	Стандартна (мала) довжина тіла (l, см)			Частка молоді, %	Промис- лова міра, см
		M±m	min	max		
<i>Rutilus rutilus</i>	7063	21,7±0,0	14	40	1,0	18
<i>Carassius auratus</i>	7286	23,4±0,0	13	37	0,6	15
<i>Blicca bjoerkna</i>	308	18,5±0,1	15	27	–	–
<i>Abramis brama</i>	1277	33,0±0,2	16	52	39,4	32
<i>Cyprinus carpio</i>	117	39,7±0,6	17	66	38,5	35
<i>Sander lucioperca</i>	457	35,3±0,2	19	87	66,3	42
<i>Perca fluviatilis</i>	63	22,9±0,4	18	36	0,0	–
Види, для яких встановлена промислова міра	16207	–	–	–	5,0	–
Улови ставних сіток	16605	–	–	–	6,0	–
Улови пасток	1560	–	–	–	5,8	–

У 2020–2021 рр. спостерігалось збереження означених тенденцій — середня частка молоді судака звичайного в уловах ставних сіток склала 62% ($l_{cp}=39,8\pm 0,7$ см), ляща звичайного — 59% ($l_{cp}=32,5\pm 0,5$ см), сазана звичайного — 26% ($l_{cp}=40,8\pm 0,7$ см) (табл. 3.5).

**Біологічні показники риб з промислових уловів зі ставних сіток на
Каховському водосховищі у 2020–2021 рр.**

Вид риб	Розмір вічка, мм	n, екз.	Стандартна (мала) довжина тіла (l, см)		Частка молоді, %	Середня індивідуальна маса W_1 , кг
			$M \pm m$; S; CV	min max		
1	2	3	4	5	6	7
<i>Rutilus rutilus</i>	36–55	1097	22,4±0,1 3,0; 13,62	16 34	3,3	0,26±0,06
<i>Rutilus rutilus</i>	36	190	18,6±0,1; 1,3; 7,04	16 23	18,9	0,13±0,02
	40, 42	904	23,1±0,1; 2,7; 11,65	19; 34	0	0,22±0,03
	50, 55	3	27,7±1,5; 2,6; 9,49	24 30	0	0,55±0,35
<i>Carassius auratus</i>	40–85	1192	22,7±0,1; 2,9; 12,87	15 34	0	0,48±0,07
	40, 45	124	20,4±0,2; 1,8; 8,63	15 25	0	0,26±0,03
	50, 55	1003	22,7±0,1; 2,8; 12,24	16 34	0	0,45±0,07
	75, 85	65	26,7±0,3; 2,2; 8,2	22 31	0	0,78±0,12
<i>Cyprinus carpio</i>	50–85	136	40,8±0,7; 8,7; 21,23	24 68	26,5	2,23±0,78
	50–55	29	30,9±0,5; 2,9; 9,48	24 36	55,2	2,87±1,58
	75–85	107	43,5±0,7; 7,7; 17,7	27 68	18,7	1,6±0,42
<i>Abramis brama</i>	40–85	205	32,5±0,5; 7,3; 22,42	22 56	58,5	0,81±0,15
	40, 45	4	26,5±1,7; 3,3; 12,66	23 32	100,0	0,68±0,16
	50, 55	144	29,9±0,5; 5,9; 19,80	22 49	77,8	0,58±0,13
	75, 85	57	39,7±0,7; 5,6; 14,04	29 56	7,0	1,18±0,35
<i>Sander lucioperca</i>	40–75	97	39,8±0,7; 6,64; 16,7	30 54	61,9	1,04±0,19
	40, 42	53	36,0±0,6; 4,2; 11,66	31 47	88,7	0,89±0,24

1	2	3	4	5	6	7
<i>Sander lucioperca</i>	50, 55	33	43,3±1,1; 6,2; 14,34	30 53	33,3	0,9±0,23
	75	11	47,3±1,6; 5,2; 10,90	39 54	18,2	1,8±0,2
За всіма видами, що підлягали аналізу ¹	36–85	2781	–	–	9,2	–
	36, 40, 42, 45	1297	–	–	6,7	–
	50, 55	1223	–	–	11,4	–
	75,80, 85	261	–	–	14,3	–

Примітка. ¹ — Карась сріблястий, лящ звичайний, окунь звичайний, плітка звичайна, плоскирка європейська, сазан звичайний, сом європейський, судак, товстолобики, щука.

Отже, прилов молоді риб в промислових уловах протягом періодів дослідження 2011–2013 та 2020–2021 рр. не перевищував встановлену Правилами рибальства норму.

Висновки до розділу 3

В науково-дослідних уловах у 2014...2021 рр. у складі іхтіофауни Каховського водосховища зафіксовано представників 47 видів риб, які належать до 16 родин, з яких промислове значення мали 20 видів. Як за чисельністю, так і за іхтіомасою домінував карась сріблястий; високі питомі показники уловів відмічені для плітки звичайної, ляща звичайного та сазана (коропа) звичайного. За результатами облікових малькових зйомок на літоральних ділянках Каховського водосховища у 2015–19 рр. зафіксовано наявність представників 26 видів риб. Сумарна частка видів, які відносяться до об'єктів промислового рибальства, коливалась від 18,8 до 45,9% (в середньому 25,5%).

Структурні показники популяцій видів риби, що є основними об'єктами промислового рибальства, в період 2013–2021 рр. вказували на помірний рівень природної елімінації ($\phi_M=0,18\dots0,28$) на тлі достатнього, проте нерівномірного в окремі роки поповнення. Відповідно, природна смертність не могла бути встановлена як визначальний дестабілізуючий чинник впливу на кількісні і якісні показники популяцій основних промислових видів риби Каховського водосховища. Темпи лінійного і вагового росту основних промислових видів характеризувались показниками, які свідчили про задовільні умови нагулу.

Враховуючи показники попередніх років, біологічний стан популяцій основних промислових видів риби Каховського водосховища характеризувався стабільністю та відсутністю кризових ситуацій. Винятком була лише плітка звичайна, стан популяції якої оцінювався як стабільно напружений впродовж останніх десяти років.

Серед основних факторів, що зумовлювали значні флуктуації міжрічної динаміки основних об'єктів промислу протягом періоду дослідження, визначались як організаційні, такі як залежність від збуту (тільки чорноморсько-азовська, карась сріблястий).

Динаміка промислових уловів риби протягом останніх 20 років характеризувалась загальною тенденцією до збільшення з кількома періодами зменшення та зростання.

Розподіл промислового навантаження за основними об'єктами лову характеризувався видовою диференціацією. За весь проаналізований період найвищі показники промислової смертності, які перевищували оптимальні для середньоциклових видів риби, були відмічені для судака ($\phi_F=0,26\dots0,42$); досить інтенсивним було також вилучення плітки ($\phi_F=0,20\dots0,28$).

Прилов молоді в промислових уловах протягом періодів дослідження 2011–2013 та 2020–2021 рр. не перевищував встановлену Правилами рибальства норму і складав відповідно 6,0 та 9,2%. В той же час, для окремих видів риби прилов був стабільно високим: судака звичайного — відповідно 66,3 та 62,0 %, ляща — 39,4 та 59,0% та сазана — 38,5 та 26,0 % від чисельності всіх видів риби.

РОЗДІЛ 4 ЛЮБИТЕЛЬСЬКЕ РИБАЛЬСТВО ЯК ЧИННИК ВПЛИВУ НА ІХТІОФАУНУ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

4.1. Знаряддя та способи любительського рибальства

Любительське рибальство на Каховському водосховищі здійснювалось у три основні способи: з берега, з човна, з криги в період кригоставу протягом зимового періоду. Для ловлі з берега в окремих випадках споруджували спеціальні конструкції — містки та гатки (додаток Е, рис. Е.1).

Класифікація та характеристика основних знарядь любительського рибальства, що використовувались на Каховському водосховищі, наведені у додатку Ж.

Вудки були найбільш широкою та популярною групою гачкових знарядь лову, які використовували на Каховському водосховищі. За ознакою місця та сезону використання вудки поділяли на дві умовні групи: так звані літні, які використовують в період відкритої води, та зимові, які мають значно коротше (зимове) вудлище та використовувались переважно для ловлі з криги. До літніх вудок, які застосовували для любительської лову на Каховському водосховищі відносили поплавцеву літню вудку, донну та спінінг. Серед опитаних на місці ловлі рибалок, що здійснювали лов вудками, 51,4% використовували літню поплавцеву вудку, 41,5% — донну, решта 7,1% приходилась на спінінг. (рис. 4.1).

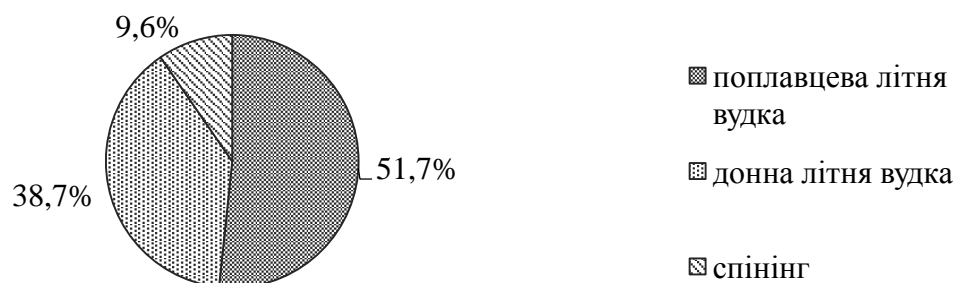


Рис. 4.1. Застосування різних видів літніх вудок рибалками-любителями на Каховському водосховищі (2013 р.)

У переважній більшості (94%) використовували поплавцеві вудки з універсальним оснащенням, проте застосовувались також оснащення для спеціалізованого відлову певних видів риби (груп видів): товстолобиків, хижих видів, зокрема сома європейського «на квок» (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Види та основні параметри вудок, що використовувались
рибалками-любителями на Каховському водосховищі (2013 р.).**

Вид знаряддя ловлі	Кількість знарядь ловлі		Кількість гачків		середній розмір гачка, см
	загальна	середня на одого рибалку	середня на рибалку	>5 гачків на рибалку, %	
Поплавцева літня вудка	667	1,3±0,0	1,7±0,0	4,4	4,9±0,0
У тому числі: - з універсальним оснащенням	633	1,3±0,0	1,8±0,0	4,7	4,9±0,0
- на товстолобиків	1	1,0	8,0	0	15,00
- на сома європейського	32	1,2±0,1	1,3±0,1	3,7	4,7±0,2
- на хижі види	1	1,0	9,0	0	5,00
Донна вудка	1096	2,7±0,0	5,0±0,0	47,3	6,0±0,0
Спінінг	71	1,0±0,0	1,2±0,1	1,4	5,2±0,1
Спінінг з оснащенням нахлист	1	1,00	7,0	0	4
Зимова вудка	411	1,5±0,0	2,2±0,0	2,9	3,3±0,0
Зимова вудка на хижі види	66	1,0±0,0	1,4±0,1	0	5,6±0,1
Разом	2319	1,8±0,0	2,8±0,0	16,7	5,4±0,1

Кількість вудок, які застосовувалися одним рибалкою-любителем протягом одного виходу на риболовлю, варіювала від 1 до 4 одиниць (середня 1,8±0,0). Середня кількість гачків, яка використовувалась на одного рибалку становила 2,8±0,0 екз., при цьому у 16% випадків було зафіксовано перевищення

дозволеної чинними на момент дослідження редакції Правил рибальства [132], максимальна кількість гачків, що використовувалась одночасно за один вихід на риболовлю, сягала 9 екз.

Середня кількість *поплавцевих літніх вудок*, яка застосовувалась за один вихід на риболовлю, становила $1,3 \pm 0,0$ з середньою кількістю гачків $1,7 \pm 0,0$ од., при цьому у 4,4% випадків було зафіксовано перевищення дозволеної чинними Правилами рибальства кількості. Середній розмір гачка в залежності від оснащення варіював від $4,9 \pm 0,0$ до 15,0 мм (див. табл. 4.1.).

Поплавцева літня вудка застосовувалась протягом всього року та найактивніше — навесні для лову карася сріблястого з берега (42,7% від загальної кількості знарядь ловлі) та влітку з човна (61,9%) (рис. 4.2; додаток Е, рис. Е.2)

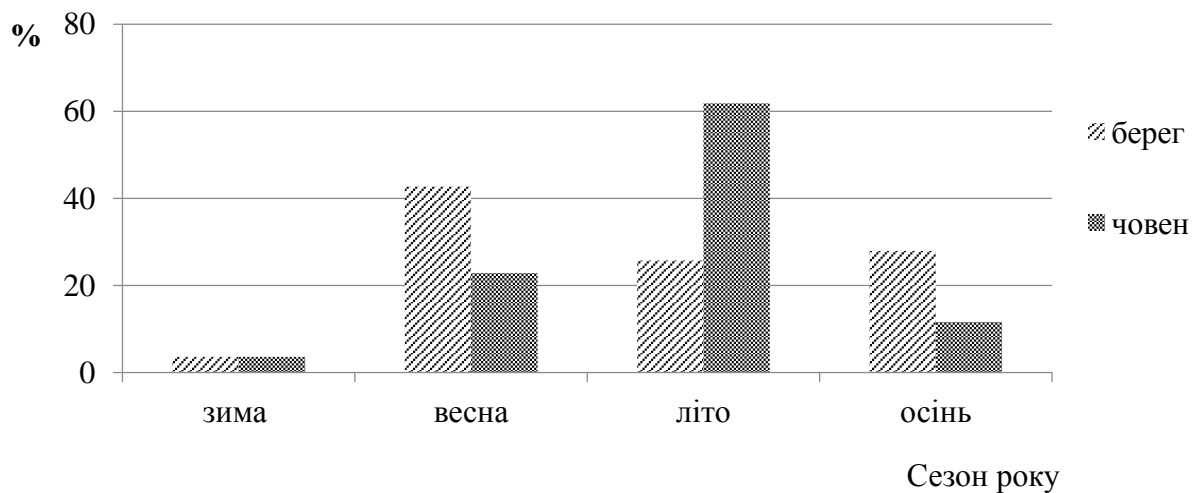


Рис. 4.2. Міжсезонна динаміка використання поплавцевої літньої вудки на Каховському водосховищі у 2013 році (у відсотках від загальної кількості знарядь ловлі, що були зареєстровані на місці ловлі).

Донна літня вудка на Каховському водосховищі була другою за популярністю після поплавцевої, її використовували 38,7% опитаних на місці лову рибалок-любителів. Середня кількість донних вудок, що одночасно використовувалась одним рибалкою-любителем, становила $2,7 \pm 0,0$ од. (max — 6 од.) з середньою кількістю гачків $5,0 \pm 0,0$ од. (max — 14 од.) (див. табл. 4.1). Середній розмір гачка становив $6,0 \pm 0,0$ мм. Частка випадків перевищення

дозволеної Правилами рибальства кількості гачків на період дослідження була найвищою серед всіх видів знарядь лову — 47,3%. Найактивніше донна літня вудка застосовувалась навесні з берега (48,4% від загальної кількості знарядь лову, що застосовувалися з берега) та восени з човна (39,3%) (рис. 4.3; додаток Е, рис. Е.3).

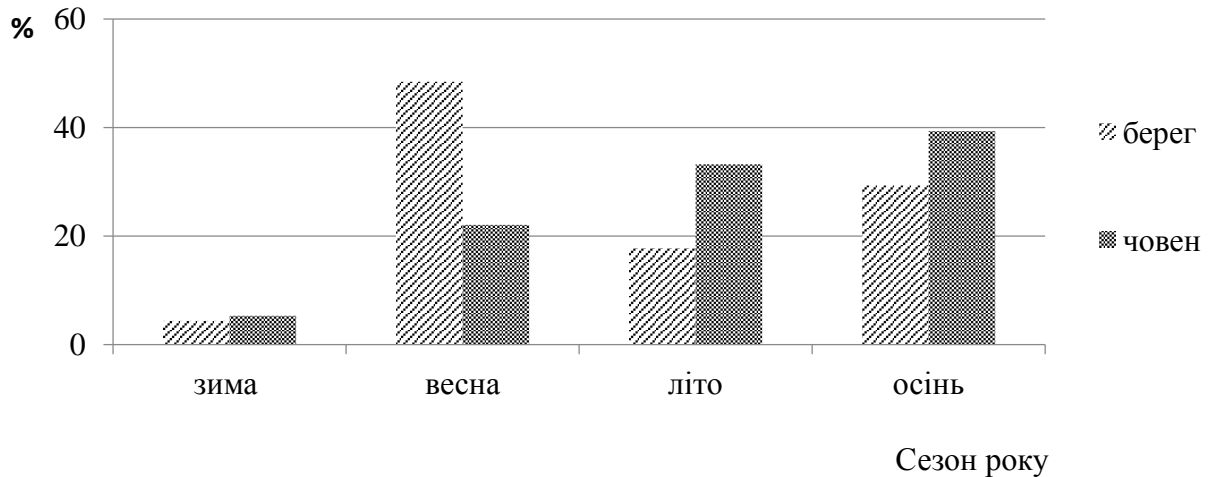


Рис. 4.3. Міжсезонна динаміка використання донної літньої вудки на Каховському водосховищі у 2013 р.

Спінінг застосовувався у 7,1% випадків використання літніх вудок. Одночасно впродовж риболовлі використовувалося 1 знаряддя. Середня кількість гачків, що застосовувалися для оснащення спінінгу, була найнижчою серед усіх літніх вудок — $1,2 \pm 0,1$ (див. табл. 4.1). Спінінги найбільш активно використовувалися під час лову судака звичайного та щуки навесні з берега (66,7%) та восени — з човна 39,7% (рис 4.4).

Характерним порушенням Правил рибальства [132] під час використання спінінгу була ловля у спосіб багріння, з використанням оснащення типу «драч» («драк», «пірамідка», «коса»).

Поняття «ловля на драч» характеризує заборонений чинними Правилами любительського рибальства спосіб ловлі — у *спосіб багріння*, при якому вловлювання риби відбувається не в результаті ковтання принади (наприклад, блешні) та зачепу гачка за тканини ротової порожнини риби, а шляхом випадкового зачепу гачка (гачків) за інші частини тіла риби [64, 74, 121].

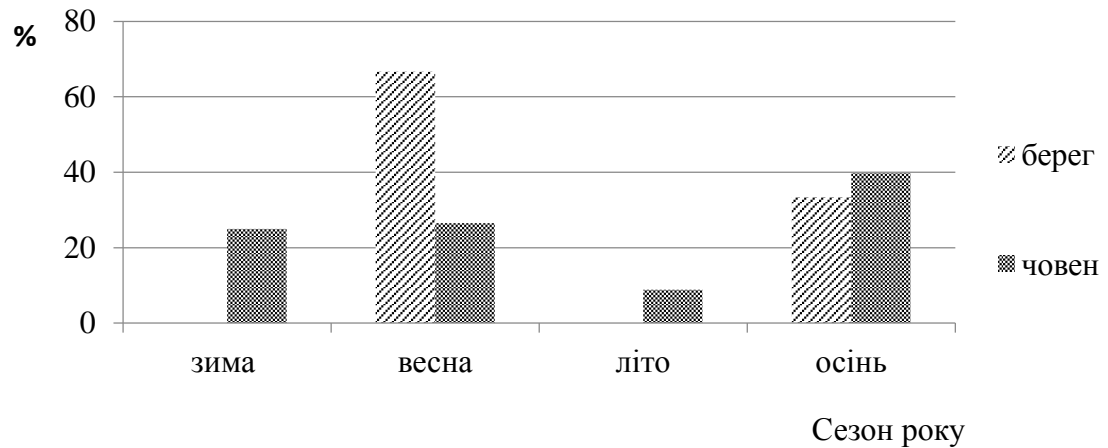


Рис. 4.4. Міжсезонна динаміка використання спінінгу на Каховському водосховищі у 2013 р.

Поняття «драч» також використовується по відношенню до певної конструкції знаряддя ловлі, основними елементами якого є металеве грузило, до якого безпосередньо кріпляться гачки. Ще одне пов'язане зі способом багріння поняття «трійник» — традиційне — характеризує кількість гачків, що складають «драч». В залежності від форми грузила використовують такі традиційні назви як «пірамідка». «Драч» приводиться в дію, як правило, спінінговим вудлицем.

Спосіб ловлі «на драч» («багрінням», «на пірамідку», «на смик», тощо): обловлюється певна акваторія водойми шляхом закидання знаряддя на певну відстань з подальшим підтягуванням за допомогою котушки (або без — в залежності від відстані, на яке закидається знаряддя), а також з характерними посмикувальними рухами. Як вже зазначалось вище, вилов (добування) відбувається в результаті зачепу гачків «драча» за різні частини тіла риби. Зазначений спосіб ловлі характеризується відносно високою інтенсивністю (кількістю добутих особин за одиницю часу) та використовується, як правило, в зимовий період в місцях скупчень риби (зокрема на зимувальних ямах). Враховуючи той факт, що риба в цей період часу знаходиться у стані обмеженого руху, один рибалка, виявивши скупчення, може нанести досить великі збитки рибному господарству та екосистемі водойми.

Основним аргументом на свій захист порушники, які ловлять «на драч», наводять те, що вони здійснюють лов у спосіб блешніння (дозволений спосіб лову хижої риби, коли як принаду використовують виблискування металевого елемента — блешні, яке у русі нагадує виблискування лускового покриву риби). У даному випадку основним критерієм, що характеризує заборонене знаряддя ловлі «драч», є характерні пошкодження на тілі риб в улові (у разі його наявності), що свідчать про їх вилов у спосіб багріння (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Улов (1–2), функціональний елемент оснащення для лову риби у спосіб багріння — «драч» або «пірамідка» — (4–5) та характерні ушкодження на тілі риби, виловленої у цей спосіб (3) (фото автора, верхня частина Каховського водосховища, 2012 р.)

Лов у спосіб багріння характеризується дуже низькою селективністю за видовим та розмірним складом уловів і пов'язаний з випадковим контактом гачкового елемента оснащення з рибою, тому одним з показників, хоч і непрямим, що вказує на можливе використання цього способу, є наявність в улові спінінгу або зимової вудки, оснащених на хижака, різних за трофічною спеціалізацією видів риб (наприклад, судака та сазана) [74].

Специфікою виявлення правопорушення (злочину) щодо способу багріння, є певні труднощі у доведенні, що ловля здійснювалась у саме цей спосіб. З метою вирішення цього питання, на відміну від Правил любительського рибальства, що втратили чинність [132], чинними Правилами надано визначення: згідно з пунктом 3 розділу I, «багріння» — спосіб добування (вилову) водних біоресурсів із застосуванням гачкових знарядь рибальства, шляхом захоплення (утримання) водних біоресурсів гачком за будь-які частини тіла, окрім ротової порожнини»; а також характеристику забороненому знаряддю лову (елементу його оснащення), яке використовується у спосіб багріння: згідно з підпунктом 8 пункту 1 Розділу IV, «забороняється добування (вилов) одинарними з'єднаними між собою, подвійними і потрійними гачками без блешні, природної або штучної принади» [133].

Як вже зазначалось вище у цьому розділі, достовірно ідентифікувати лов у спосіб багріння можна лише за комплексом ознак; отже, пропонуємо наступне визначення забороненому знаряддю ловлі, що використовується у спосіб багріння: *знаряддя лову у спосіб багріння (драч, коса, пірамідка)* — знаряддя, що в комплексі відповідає наступним критеріям: складається з гачків будь-яких розмірів, форми та конструкції, які поєднуються з тягарцем (грузилом), в оснащенні відсутні елементи штучної або природної принади, приводиться у дію різким (рвучким) горизонтальним або вертикальним проведенням гачків з тягарцем в товщі води, виллов риби при цьому здійснюється шляхом випадкового зачепу за будь-які частини тіла, що залишає на ньому відповідні пошкодження — колоті та рвані рани) [121].

Під час лову з *криги* на Каховському водосховищі рибалки-любители одночасно використовували до 4 зимових вудок з універсальним оснащенням, з загальною кількістю гачків до 8 одиниць (в середньому — відповідно 1,5 та 2,2). Середній розмір гачка становив 2,15 см. Перевищення дозволеної Правилами рибальства кількості гачків під час ловлі з криги спостерігалось у 2,9% випадків.

Зимові вудки з оснащенням для ловлі хижих видів всіма опитаними рибалками застосовувалися у кількості 1 одиниці. Середня кількість гачків на

одного рибалку становила 1,42 одиниці, а середній розмір гачка — 5,6 мм. Випадків перевищення дозволеної Правилами кількості гачків рибалками, що ловили зимовими вудками з оснащенням на хижаків не зафіксовано.

В деяких випадках конструкції зимового вудлища доповнюють електричним двигуном, що забезпечує автоматичне посмикування кінчика вудлища, забезпечуючи таким чином відповідний рух принади у вертикальній площині (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Зимова вудка для ловлі хижих риб з автоматичним (електричним) посмикуванням вудлища, оснащена принадою «балансир» з уловами (фото автора, зима 2012 р., верхня частина Каховського водосховища, Балабинська затока, с. Балабино Запорізького району)

Окрім вудок, на Каховському водосховищі застосовувались наступні гачкові знаряддя ловлі: жерлиці, донки, перемети, але їх частка використання була незначна.

Підводне полювання здійснюється із застосуванням рушниці для підводного полювання. В залежності від влаштування силового механізму, розрізняють рушниці з пружинним та гумовим боєм, пневматичні, гідропневматичні. *Гартуна* — сталевий стрижень зі зйомним (на різьбі) наконеччям [64, 74].

Відсутність універсальної класифікації знарядь лову, що використовують рибалки-любители, не лише ускладнює об'єктивну оцінку їх впливу на іхтіофауну різних водойм, але і створює труднощі щодо тлумачення відповідних норм законодавства та оцінки ловлі з точки зору її відповідності цим нормам.

Наприклад, згідно зі ст. 52-1 Закону України «Про тваринний світ» [42], серед інших забороняється для добування об'єктів тваринного світу виготовлення, збут та застосування колючих знарядь ловлі. Зазначена норма закону фактично робить забороненими знаряддями ловлі (добування) гарпунні рушниці для підводного полювання всіх систем та всі без виключення гачкові знаряддя ловлі (вудки та інші).

До того ж, заборона стосується знарядь добування, що призводять до калічення диких тварин та їх страждань. Але, безперечно, всі знаряддя та засоби добування (за виключенням пасток, призначених для відлову об'єктів тваринного світу в живому стані) спричиняють пошкодження різного ступеня важкості об'єкту ловлі та викликають больову реакцію. В даній статі Закону більш коректним в цьому аспекті було б обмежитись заборонаю використання певних знарядь та засобів добування (їх груп).

Традиційно знаряддя ловлі риби поділяють на промислові та любительські. Любительські знаряддя — це знаряддя не масової (штучної ловлі) [146], з відповідними конструктивними та функціональними особливостями, що зумовлюються у тому числі нормативно-правовими обмеженнями. З іншого боку, як зазначалось вище (див. Розділ 1), масштаби використання любительських знарядь ловлі дають в результаті вилов водних біоресурсів, співставний із промисловим. Віднесення знарядь ловлі до любительських (використання з метою рекреації та спорту) або промислових, (з метою комерційної ловлі) є досить умовним.

4.2. Видовий склад уловів рибалок-любителів

В уловах рибалок-любителів на Каховському водосховищі нами було визначено 34 види риб, 10 родин, що значно перевищувало показники 2000 р. (15 видів) [64, 71, 123]. Найбільше видове різноманіття спостерігалось в любительських уловах на відкритій воді з човна та берега — 28 видів [64, 71, 123] (табл. 4.2).

За чисельністю основу любительських уловів склали представники родини бичкових (*Gobiidae*) (57,0%), плітка звичайна (19,6%) і карась сріблястий (13,0%) (рис. 4.7).

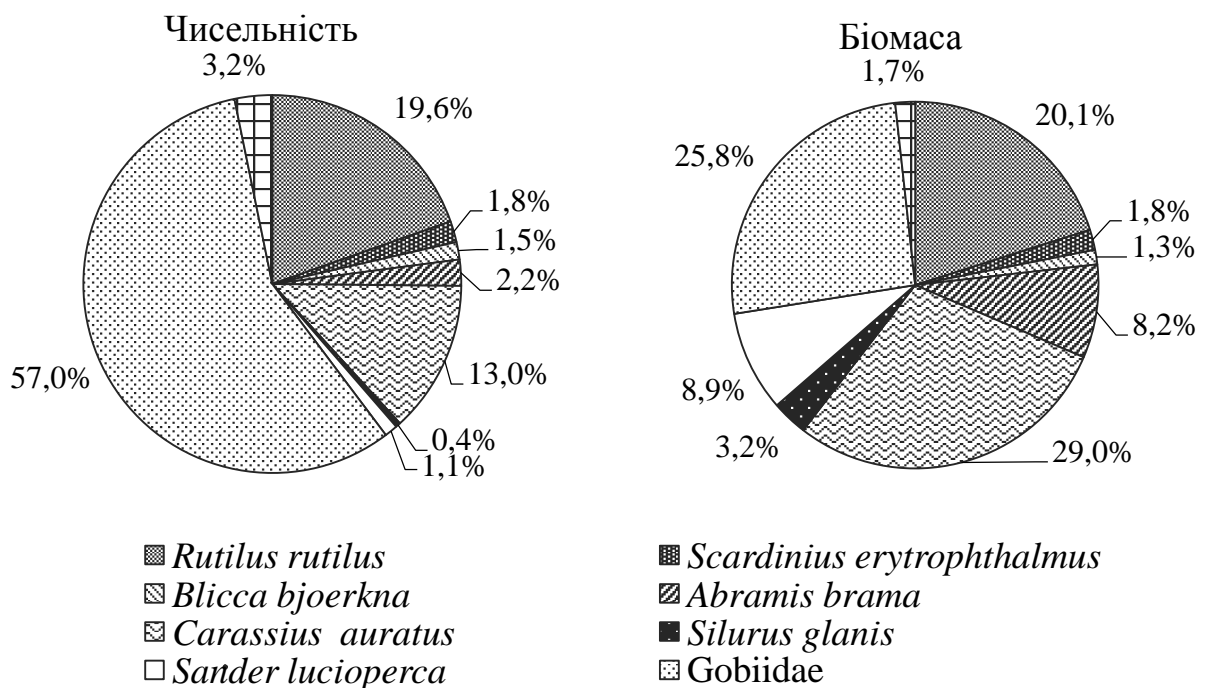


Рис. 4.7. Видова структура уловів рибалок-любителів на Каховському водосховищі (2013 р.)

Серед представників родини бичкових в уловах рибалок-любителів відзначено 5 видів, найбільшу частку від загальної кількості бичків в уловах при цьому припадає на бичка кругляка (91,6%) і бичка-мезогобіус (7,6%).

Серед хижих видів найчастіше зустрічався судак звичайний (1,1%), найменша частка в уловах припадала на сома європейського (0,43%).

**Видова структура любительських уловів гачковими знаряддями лову
у Каховському водосховищі (2013 р.).**

Вид риб	Частка в уловах за чисельністю, %				
	загальний вилов	з криги	з берега	з човна	з берега та човна
1	2	3	4	5	6
Родина Оселедцеві — Clupeidae (Cuvier)					
Тюлька чорноморсько-азовська — <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nord.)	0,090	0,600	—	—	—
Оселедець чорноморсько-азовський прохідний — <i>Alosa pontica</i> (Eichwald)	*	—	*	*	*
Родина Щукові — Esocidae					
Щука звичайна — <i>Esox lucius</i> (L.)	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010
Родина Коропові — Cyprinidae					
Плітка звичайна — <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	19,600	66,700	10,500	10,300	10,400
Головень — <i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	0,050	—	0,100	0,100	0,100
Краснопірка звичайна — <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	1,800	—	1,500	3,600	2,200
Білий амур — <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valens.)	*	—	—	*	*
Білизна — <i>Aspius aspius</i> (L.)	0,010	—	—	0,030	0,010
Лин звичайний — <i>Tinca tinca</i> (L.)	0,004	—	—	0,010	0,005
Чебачок амурський — <i>Pseudorasbora parva</i> (Schleg.)	0,100	0,500	—	—	—
Верховодка звичайна — <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	2,000	8,100	1,200	—	0,800
Плоскирка європейська — <i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	1,500	1,800	1,100	2,200	1,400
Лящ звичайний — <i>Abramis brama</i> (L.)	2,200	1,300	1,600	4,100	2,400
Синець звичайний — <i>Ballerus ballerus</i> (L.)	0,004	—	—	0,010	0,005
Рибець звичайний — <i>Vimba vimba</i> (Pall.)	0,004	—	—	0,010	0,005
Гірчак європейський — <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch)	0,100	0,600	—	—	—
Карась сріблястий (китайський) — <i>Carassius auratus</i> (L.)	13,000	6,200	9,300	25,600	14,400

Продовж. табл. 4.2

1	2	3	4	5	6
Короп (сазан) звичайний — <i>Cyprinus carpio</i> (L.)	0,200	0,050	0,200	0,200	0,200
Товстолобик строкатий — <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Rich.)	*	—	*		*
Товстолобик білий — <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valens.)	*	—	*	—	*
Родина Вугрові — Anguillidae					
Вугор європейський — <i>Anguilla</i> <i>anguilla</i> (L.)	*	—	*	—	*
Родина Сомові — Siluridae					
Сом європейський — <i>Silurus glanis</i> (L.)	0,400	—	—	1,600	0,500
Родина Ікталурові — Ictaluridae					
Сом каналний — <i>Ictalurus</i> <i>punctatus</i> (Rafinesque)	***	—	***	—	*
Родина Окуневі — Percidae					
Окунь — <i>Perca fluviatilis</i> (L.)	0,400	2,300	0,100	0,010	0,020
Судак — <i>Sander lucioperca</i> (L.)	1,100	2,500	—	2,700	0,800
Перкаріна чорноморська — <i>Percarina demidoffii</i> (Nord.)	0,100	0,700	—	—	—
Йорж звичайний — <i>Gymnocephalus</i> <i>cernua</i> (L.)	0,040	0,300	—	—	—
Родина Центрархові — Centrarchidae					
Сонячний окунь, або сонячна риба синьозяброва — <i>Lepomis gibbosus</i> (L.)	0,100	—	0,100	0,200	0,200
Родина Цихлові — Cichlidae					
Тиляпія мозамбікська — <i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters)	**	—	**	—	*
Родина Бичкові — Gobiidae					
Бичок кругляк — <i>Neogobius</i> <i>melanostomus</i> (Pall.)	52,300	6,200	69,200	43,900	61,300
Бичок головац, Бичок Кеслера — <i>Neogobius kessleri</i> (Gunther)	0,010	0,050	—	0,010	0,005
Бичок пісочник — <i>Neogobius</i> <i>fluviatilis</i> (Pallas)	0,400	2,000	0,100	0,030	0,100

1	2	3	4	5	6
Бичок-мезогобіус жабоголовий — <i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pall.)	—	—	—	—	—
Тупоносий бичок цуцик — <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pall.)	0,004	0,020	—	—	—
Разом родин	10	5	9	7	10
Разом видів	34	19	20	22	28

Примітки: * — Види риб, вилов яких фіксувався у поодиноких випадках; ** — вилов мав строго локальний характер у скидному каналі ставу-охолоджувача ЗАЕС та в місці його втоку до водосховища; *** — Вилов мав строго локальний характер в районі м. Енергодар.

Сумарна частка інших видів риб в уловах любителів не перевищувала 3,2%.

Дуже рідко зустрічалися такі види як головень, білизна, лин, рибець, синець, а також щука, яка донедавна була одним із значущих об'єктів любительської ловлі в верхній частині Каховського водосховища [123].

Окрім наведених вище видів, відмічались випадки вилову щипавки звичайної (*Cobitis taenia* (L.)) і колючки триголкової (*Gasterosteus aculeatus* (L.)) поплавцевими літніми вудками.

В серпні 2011 р. в межах м. Запоріжжя був зафіксований вилов вугра річкового (*Anguilla anguilla* (L.)) донною вудкою. Вугор був повернутий до водойми живим та неушкодженим.

У районі м. Енергодар Василівського району Запорізької області регулярно фіксувався вилов рибалками-любителями каналного сома (*Ictalurus punctatus* (Rafinesque)), культивованого в тепловодному господарстві Запорізької ТЕС, і тиляпії мозамбіцької (*Oreochromis mossambicus* (Peters)), що виходить в теплу пору року в скидний канал з водойми-охолоджувача Запорізької АЕС.

В уловах підводних мисливців у верхній частині Каховського водосховища за результатами аналізу протоколів змагань за 2011 р. були відмічені представники 10 видів риб: карась сріблястий, сазан (короп), головень

звичайний, білий та строкатий товстолобики, амур білий, сом європейський, окунь звичайний, судак звичайний, щука звичайна.

Видовий склад уловів рибалок-любителів на Каховському водосховищі варіював в залежності від рибальського сезону (періоду року), ділянки водосховища (біотопу), способів та знарядь ловлі.

В уловах рибалок-любителів на відкритій воді нараховувалось 28 видів риб. За чисельністю та масою при цьому домінували бички — відповідно 66,6 та 30,2%, карась сріблястий — 14,4 та 32,0%, а також плітка — 10,4 та 12,6% (рис. 4.8).

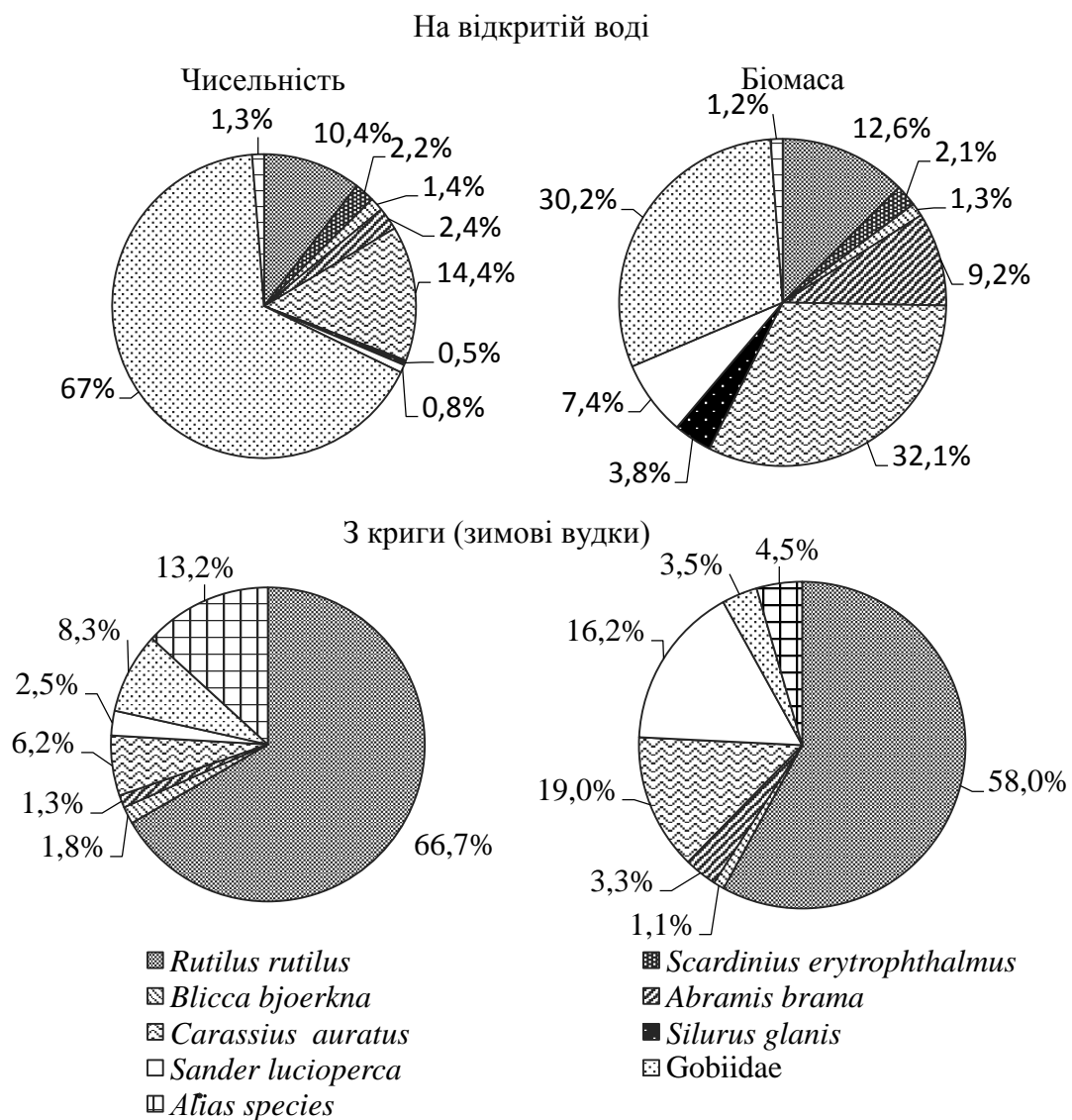


Рис. 4.8. Видова структура уловів рибалок-любителів в різні рибальські сезони на Каховському водосховищі (2013 р.)

Улови на відкритій воді з човна більш різноманітні (22 види), ніж з берега (20 видів), і якщо за чисельністю як з берега, так і з човна переважали все ті ж види — бички, карась сріблястий та плітка, то за біомасою третє місце посідали судак звичайний (15,7%) та сом європейський (8,0%) (рис. 4.9).

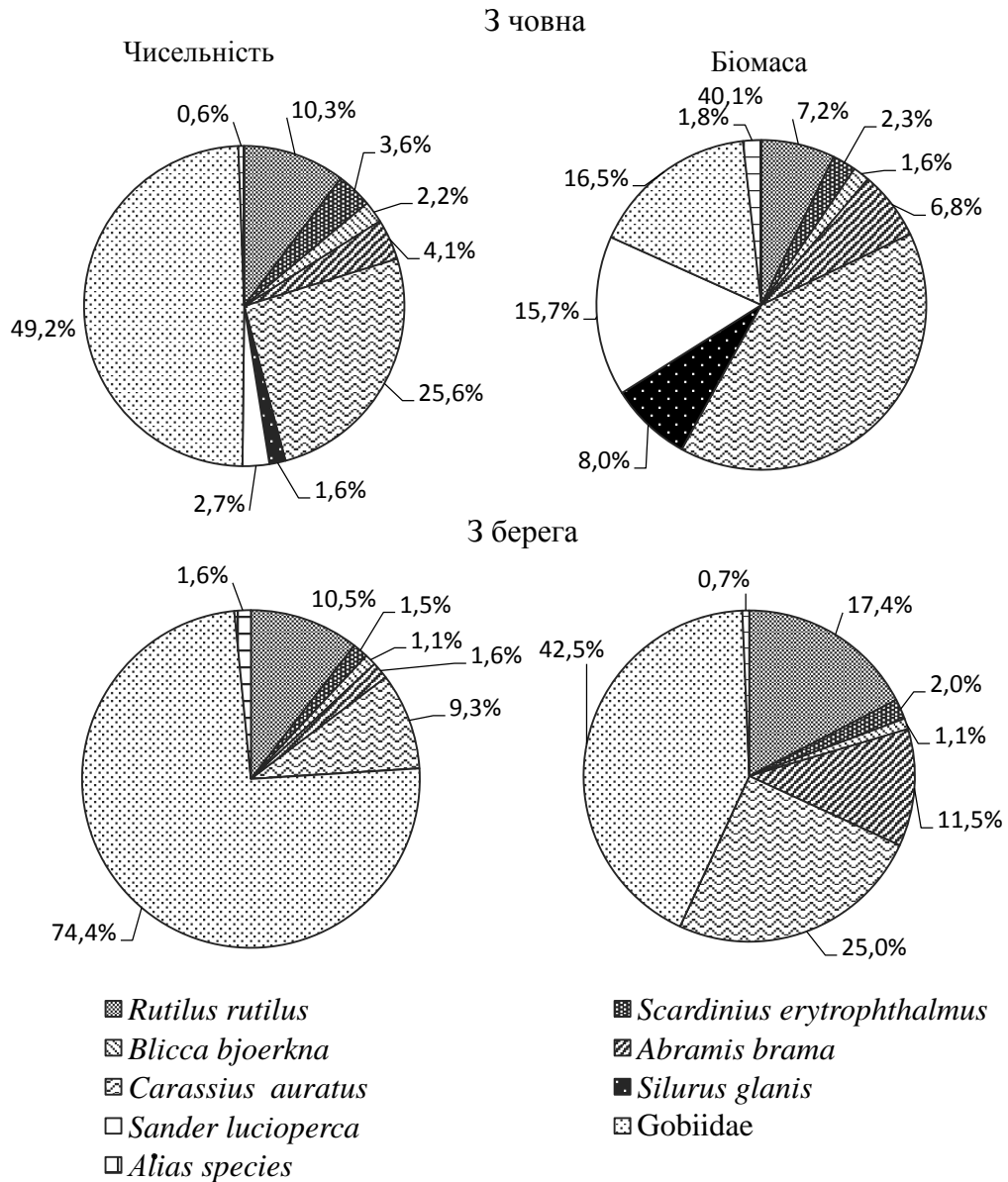


Рис. 4.9. Видова структура уловів рибалок-любителів з човна та берега (на відкритій воді) у Каховському водосховищі (2013 р.)

Любительські улови з *криги* (зимовими знаряддями ловлі) в зимовий період були представлені 19 видами риб. За чисельністю та масою домінувала плітка — відповідно 66,7 та 58,0%, частка карася сріблястого та бичків була найменшою

серед представлених способів ловлі: відповідно 6,2 та 8,4% за чисельністю, 18,8 та 3,5% за біомасою. Істотна частка за чисельністю (13,2%) припадала на види, які рідко зустрічалися або зовсім були відсутні в уловах на відкритій воді: гірчак європейський, псевдоразбора, тюлька, окунь звичайний, йорж звичайний, перкаріна чорноморська (*Percarina demidoffii* (Nord.)).

Серед **знарядь лову** на відкритій воді найбільше видове різноманіття спостерігалось в уловах поплавцевих літніх вудок — 17 видів, в уловах донних вудок та спінінгів — відповідно налічувалось 15 та 10 видів.

В уловах *поплавцевих літніх вудок* за чисельністю та масою домінували бички (кругляк, мезогобіус, пісочник) — відповідно 79,7 та 50,0%, а також карась сріблястий — відповідно 11,3 та 33,6%. Істотна частка за масою, у порівнянні з іншими знаряддями ловлі припадала на сома європейського (6,4%), який виловлювався під час спеціалізованої ловлі «квачом» («на квач») (рис. 4.10).

В уловах *донних вудок* за чисельністю переважали плітка (33,1%), бички (4,8 %) та карась сріблястий (25,9%), за масою — карась сріблястий (36,3%), плітка (27,8%) та лящ (23,1%).

З 10 видів, що спостерігалися в уловах *спінінгів*, 5 видів — хижаки: щука, білизна, сом європейський, судак звичайний, окунь звичайний, серед яких за чисельністю та масою переважав судак (65,3 та 84,2%). 3 види риб, яких відносять до мирних, становили істотну частку в уловах спінінгів в осінньо-зимовий період: лящ (4,9 та 8,6%), карась (1,9 та 2,7%), а також поодинокі сазан, в основному були виловлені шляхом випадкового зачепу.

Щодо **різних типів ділянок** водосховища, то найбільше видове різноманіття в уловах рибалок-любителів спостерігалось в межах корінного русла р. Дніпро — 24 види риб, найменше — на основному плесі водосховища — 16 видів, в заплавах було зареєстровано 18 видів риб.

На ділянці, що відповідала *корінному руслу р. Дніпро*, за чисельністю переважали плітка (35,4%), карась сріблястий (23,9%) та бички (12,9%), а за масою — карась сріблястий (31,2%), плітка (21,8%), лящ (15,8%), судак звичайний (12,6%) та сом європейський (9,8%).

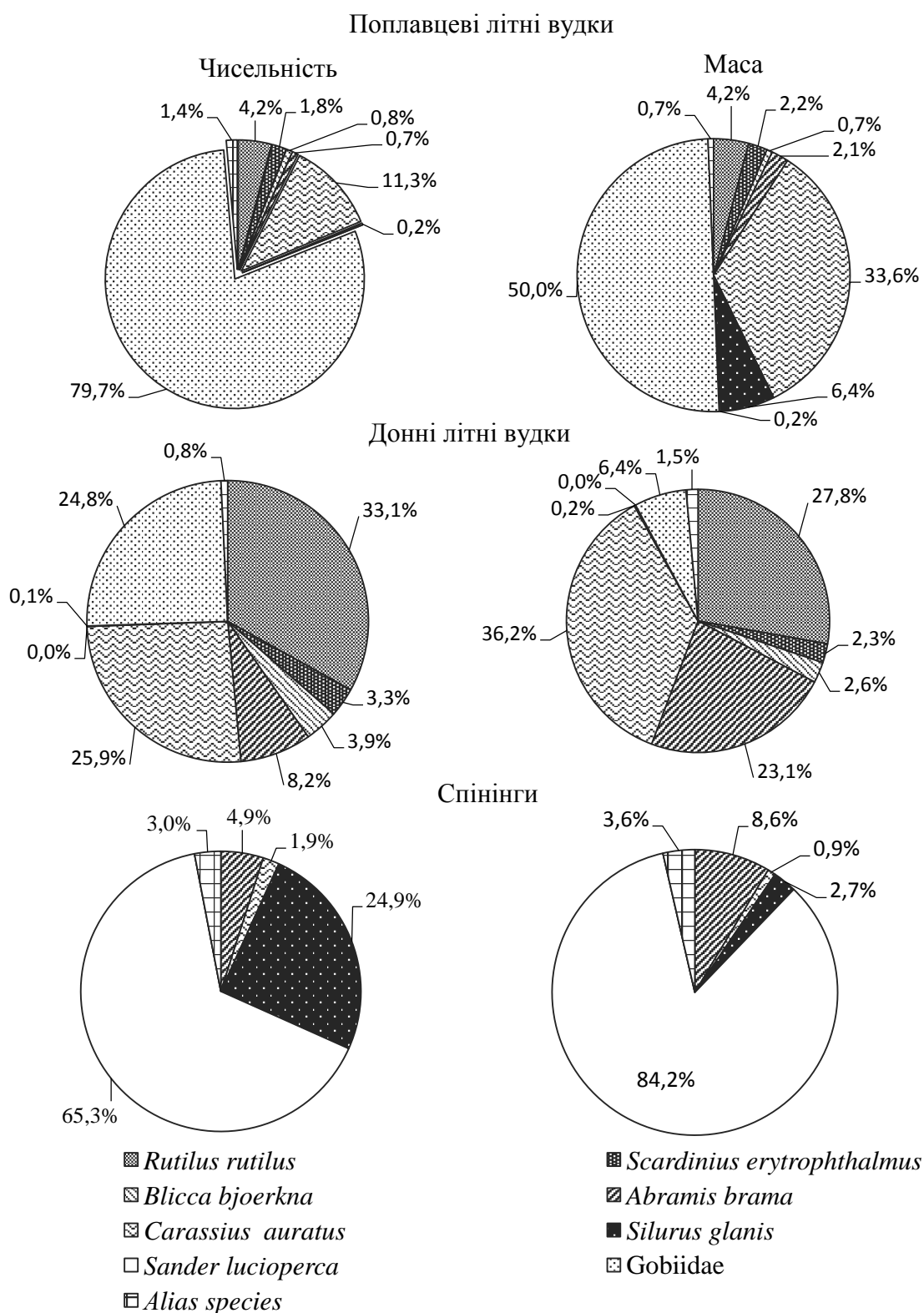


Рис. 4.10. Видова структура уловів рибалок-любителів за основними типами знарядь ловлі у Каховському водосховищі (2013 р.)

Незважаючи на високу чисельність бичків в улові, їх масова частка становила 3,3%. На частки плоскирки та краснопірки за чисельністю припадало відповідно 3,5 та 1,1% (частка за масою — відповідно 2,1 та 0,6%), що було відносно невисоким показником (рис. 4.11).

Заплав характеризувались значно більшою часткою карася сріблястого в уловах рибалок-любителів (23,6% за чисельністю та 38,0% за масою), плітки (32,3% за чисельністю та 25,8% за масою), та краснопірки (6,2% за чисельністю та 4,8% за масою). На частку різних видів бичків, як і на інших ділянках, припадала істотна частина улову — 24,2% за чисельністю та 9,6% за масою. Також характерними рисами уловів рибалок-любителів в межах заплавних станцій була значно менша у порівнянні з іншими типами ділянок чисельність та маса ляща в уловах — відповідно 2,7 та 4,1% від загального улову, а також досить велика у порівнянні з іншими типами ділянок масова частка судака — 13,34%.

На основному плесі водосховища за чисельністю та масою домінували бички — відповідно 83,3 та 59,5%.

Таким чином, в уловах рибалок-любителів на Каховському водосховищі за період дослідження було відмічено 34 види риб — 74% іхтіофауни. Хоч цей показник і перевищував відповідний для промислового рибальства (20 видів), фактично ці два напрямки рибальства експлуатували одні і ті самі базові види риб: карась сріблястий, плітка звичайна, лящ звичайний, судак звичайний, що могло призвести до надмірного навантаження на їх популяції за умови одночасного використання певних акваторій. З іншого боку, той факт, що в уловах рибалок-любителів значну частину складали види, що промислом використовувались меншою мірою (краснопірка) або не використовувались (бички, йорж звичайний, сонячний окунь та інші), підтверджував меліоративну (в рибогосподарському сенсі) роль любительського рибальства та надавав змогу знизити тиск на традиційні об'єкти промислового рибальства за умови його оптимальної організації.

Корінне русло р. Дніпро

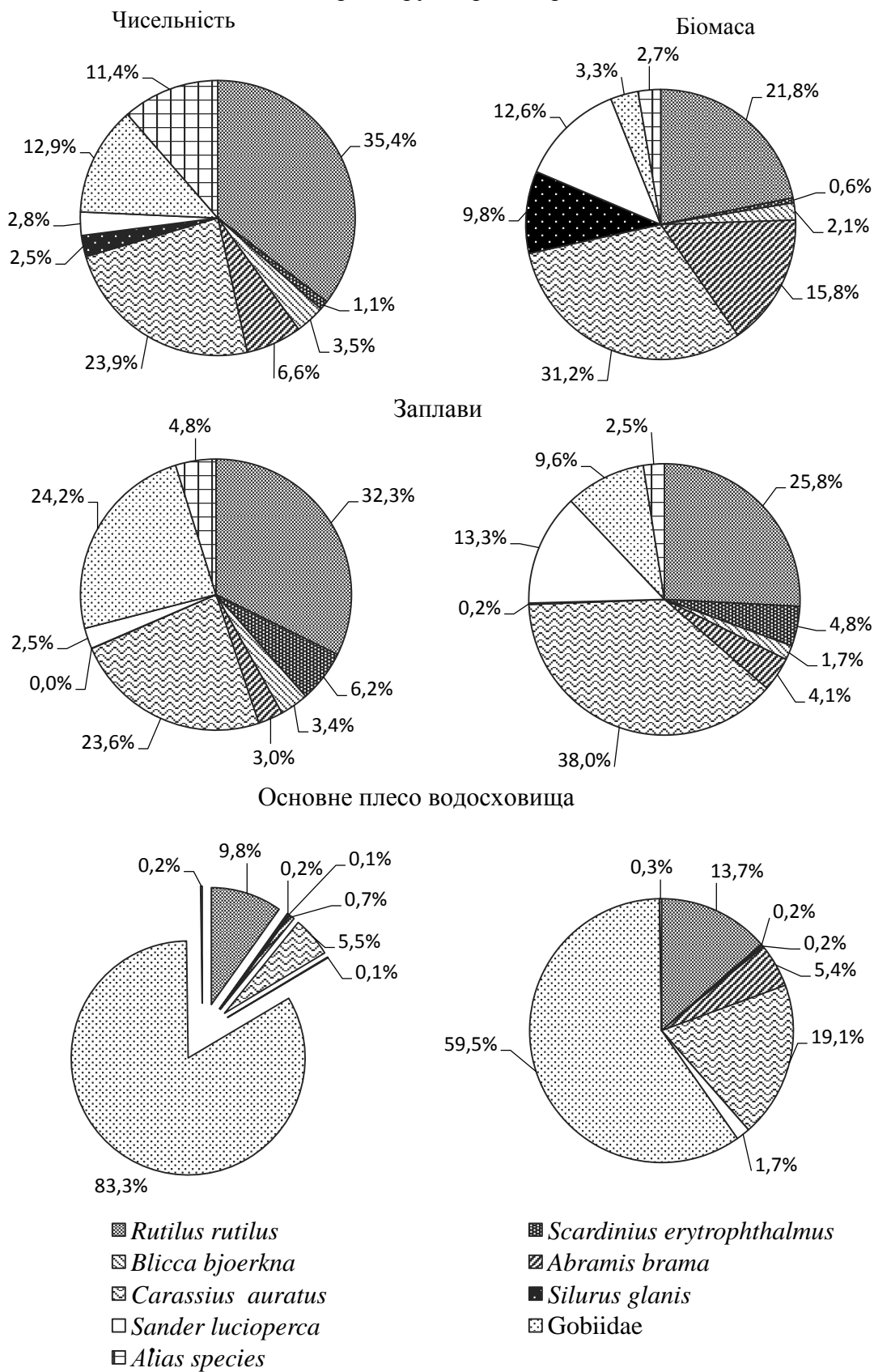


Рис. 4.11. Видова структура уловів рибалок-любителів за основними типами ділянок у Каховському водосховищі (2013 р.)

4.3. Розмірна структура уловів рибалок-любителів

Важливим чинником впливу на поповнення репродуктивного ядра експлуатованої популяції, є прилов нестатевозрілих особин [100, 123], адже забезпечення оптимальної експлуатації запасу пов'язано не тільки з кількісними показниками улову (тобто дотриманням лімітів), а й одержанням максимальних показників на одиницю поповнення. При цьому пік питомого (за віковими групами) накопичення іхтіомаси має збігатися з найбільшим промисловим навантаженням. У зв'язку з цим регулювання розмірної структури улову є одним із засобів забезпечення оптимального розподілу навантаження рибальства за розмірно-віковими групами певного виду, що експлуатується [16].

На внутрішніх водоймах України Правилами любительського та спортивного рибальства для низки видів риб встановлений мінімальний допустимий до вилучення розмір. Допустимий прилов молоді згідно з чинними Правилами не має перевищувати 10% [133], а в редакції, яка втратила чинність у вересні 2022 р. — 30% від загальної кількості особин, для яких встановлено мінімальні розміри [132]. Що стосується промислового рибальства, згідно з чинними Правилами максимальний дозволений прилов молоді за промислову операцію складає: для ставних сіток з кроком вічка від 30 до 50 мм та 70 мм і більше — 20% від загальної кількості улову, а від 52 до 68 мм — не більше 10%; для пасток та відціджувальних знарядь лову водних біоресурсів — не більше 8% від загальної кількості улову; для промислу тюльки і верховодки — не більше 2% від загальної маси улову [135]. Для порівняння, в редакції Правил промислового рибальства, яка була чинною до 16.05.2023 р., максимальний прилов молоді в уловах ставних сіток дозволявся на рівні 20%, при цьому у дрібновічкових сітках — від загальної чисельності риб, а у крупновічкових — від чисельності видів, для яких встановлена промислова міра) [134]. В цій роботі ми будемо використовувати норму прилову молоді та мінімальні допустимі до вилучення розміри згідно з редакцією Правил рибальства, які були чинні в період збирання матеріалу (2002–2021 рр.).

Згідно з аналізом уловів рибалок любителів у 2013 р., частка молоді риб в загальному річному улові рибалок-любителів сягала 77,0%, що значно перевищувало відповідний показник у промислових уловах — 6,0% [64, 72] (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

**Розмірний склад риби з уловів рибалок-любителів
на Каховському водосховищі (2013 р.)**

Види риб	n	Довжина тіла, см			Частка молоді, %	Промислова
		M±m	min	max		
1	2	3	4	5	6	7
Плітка звичайна	2933	15,2±0,1	4	26	75,9	18
Краснопірка звичайна	281	14,9±0,1	7	24	—	—
Верховодка звичайна	464	9,9±0,0	6	16	—	—
Плоскирка звичайна	247	14,7±0,1	9	25	—	—
Лящ звичайний	375	21,7±0,2	8	62	88,0	32
Карась сріблястий	1624	17,4±0,0	8	30	—	—
Короп (сазан) звичайний	50	43,0±1,9	13	68	30,0	35
Сом європейський	28	55,3±1,9	34	74	96,4	70
Судак звичайний	193	34,6±0,4	20	69	80,8	42
Окунь звичайний	61	14,6±0,3	10	29	—	—
Бичок кругляк	1287	11,4±0,0	6	17	—	—
Бичок мезогобіус	100	14,1±0,1	9	18	—	—
Середні дані за видами, для яких встановлена промислова міра	3589	—	—	—	77,0	—
Середні дані і за всіма видами, що підлягали аналізу	7775	—	—	—	77,0	—

Плітка звичайна. В уловах рибалок-любителів середня довжина плітки становила $15,2 \pm 0,1$ см, найбільша частота зустрічання (62,4%) припадала на інтервал довжини тіла 12–17 см. Промислова міра для плітки Правилами рибальства як для промислових, так і любительських уловів на час дослідження становила 18 см, при цьому 60% чисельності цього виду в уловах рибалок-любителів припадало на молодь. Для порівняння, в промислових уловах ставних сіток середній розмір плітки складав $21,7 \pm 0,0$ см, найбільша частота зустрічання (67,4%) припадала на інтервал 20–23 см, а частка молоді становила 1,0%. (див. табл. 3.3, рис. 4.12).

Лящ звичайний. Промислова міра для ляща у внутрішніх водоймах, згідно з Правилами рибальства, становила 32 см. Середній розмір ляща в уловах рибалок-любителів складав $21,7 \pm 0,2$ см, частка молоді в уловах при цьому сягала 88% чисельності. В промислових уловах ставних сіток середній розмір ляща знаходився на рівні промислової міри — $33,0 \pm 0,2$ см, показник довжини тіла переважної чисельності проаналізованих особин (58%) знаходився в інтервалі 28–37 см., частка молоді становила 39,4% (див. табл. 3.3, 4.3, рис. 4.12).

Карась сріблястий. Для карася сріблястого промислова міра була регламентована лише для промислового рибальства — 15 см. Вилучався промисловими рибалками цей вид переважно ставними сітками з кроком вічка 50–55–60 мм; молоді в уловах цих сіток виявлено не було, хоча за всіма знаряддями ловлі частка молоді становила 0,6%. Середній розмір карася в промислових уловах сіток становив $23,4 \pm 0,0$ см, більшість зустрічей (62%) знаходилася в інтервалі довжини тіла 23–28 см.

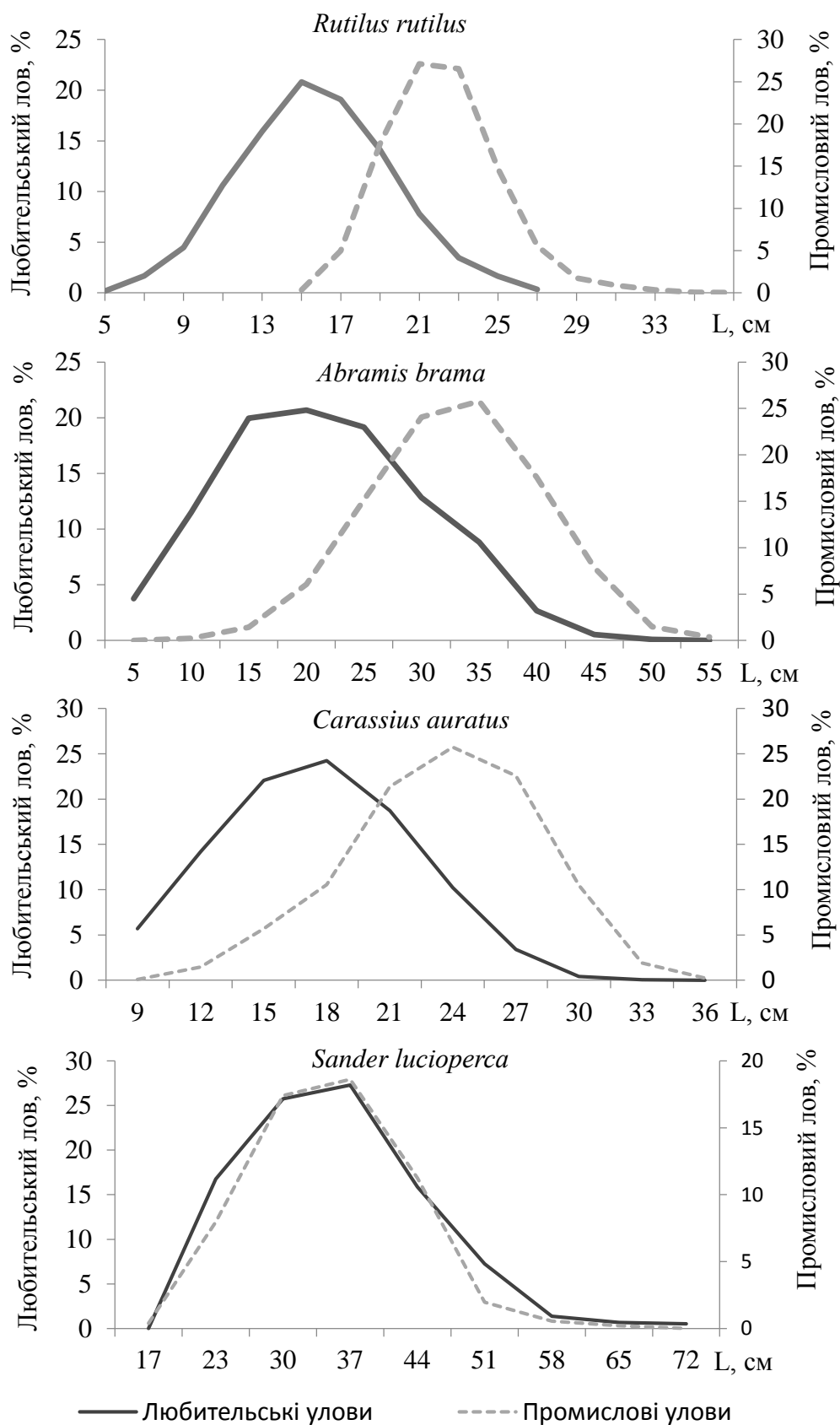


Рис. 4.12. Розмірний склад видів риби — основних об'єктів рибальства в любительських та промислових уловах на Каховському водосховищі (2013 р.) [64, 72]

В уловах рибалок-любителів середній розмір карася сріблястого становив $17,4 \pm 0,0$ см; більшість зустрічей (52%) спостерігається в інтервалі довжини тіла 14–19 см (див. табл. 3.3, 4.3, рис. 4.12).

Судак звичайний. Частка молоді судака в уловах, як любительських (80,8%), так і промислових (66,3%), була високою протягом всього періоду досліджень, середній розмір за промислової міри 42 см становив відповідно $34,6 \pm 0,4$ та $35,3 \pm 0,2$ см. Переважна чисельність як в любительських (64%), так і промислових (52%) уловах судака припадала на інтервал 27–40 см (див. табл. 3.10, 4.3, рис. 4.14).

Сом європейський. Улов сома, який вилучався рибалками-любителями, на 96,4% становили особини з довжиною тіла, нижчою за промислову міру (70 см); середня довжина при цьому складала $55,3 \pm 1,9$ см (мінімальна — 34 см, максимальна — 74 см). Промислом сом європейський вилучався переважно ятерами, частка молоді при цьому також була високою — 40% за середнього розміру — 73,6 см.

Прилов молоді за переважною більшістю основних промислових видів в уловах рибалок-любителів за весь період дослідження був дуже високим, що може бути зумовлено низькою селективністю гачкових знарядь любительської ловлі. Зважаючи на те, що в переважній більшості випадків рибалка-любитель має можливість повертати об'єкти ловлі до водойми в живому та неушкодженому вигляді, наявність значної кількості молоді в їх уловах свідчить також про недостатньо високий (як і у випадку добової норми вилову) рівень екологічної культури або мотивацію ловлі, що не відповідає визначенню любительського (рекреаційного) рибальства. Питання переважного навантаження рибальства на молодші вікові категорії ресурсотворювальних видів риб є принциповим адже рибальство має практично повністю базуватися на статевозрілій частині популяції, у протилежному випадку виникає загроза порушення нормальних процесів поповнення промислових стад.

Для здійснення ефективного регулювання любительського рибальства важливо визначити чинники, які зумовлюють якісні та кількісні параметри

улову. З цією метою нами проаналізовані розмірні характеристики уловів з використанням різних способів та знарядь лову з берега, з човна (з використанням плавзасобу) та з криги (зимовими знаряддями лову).

З криги (зимовими знаряддями ловлі) рибалками-любителями виловлювалась найбільша чисельність молоді — 82,1% від чисельності видів в уловах, для яких встановлена промислова міра; середня довжина тіла при цьому складала $14,2 \pm 0,0$ см.

Для уловів протягом *періоду відкритої води* було з'ясовано, що середні розміри тіла трьох основних видів риб в любительських уловах донних вудок були більшими, ніж в уловах поплавцевих вудок: плітки звичайної — відповідно $17,6 \pm 0,0$ та $13,6 \pm 0,6$ см, ляща звичайного — $24,9 \pm 0,3$ та $17,2 \pm 0,3$ см, карася сріблястого — $16,7 \pm 0,4$ та $18,1 \pm 0,0$ см. Загальна чисельність молоді в уловах поплавцевих літніх вудок (94,8%) в 1,6 раз перевищувала відповідний показник донних (58,6%) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Довжина тіла (L, см) основних об'єктів любительського лову
на Каховському водосховищі (2013р.)**

Види риб	n	M \pm m	S \pm m	CV \pm m	Min–max	Частка молоді, %
В уловах літніх донних вудок						
Плітка звичайна	657	$17,6 \pm 0,0$	$0,8 \pm 0,0$	$4,6 \pm 0,1$	9–26	51,8
Карась сріблястий	690	$18,1 \pm 0,0$	$1,0 \pm 0,0$	$5,7 \pm 0,2$	10–30	0
Лящ звичайний	199	$24,9 \pm 0,3$	$3,6 \pm 0,2$	$14,3 \pm 0,7$	10–46	79,4
Всі види, що підлягали аналізу	1934	–	–	–	–	58,6
В уловах літніх поплавцевих вудок						
Плітка звичайна	281	$13,6 \pm 0,6$	$1,0 \pm 0,0$	$7,6 \pm 0,3$	7–22	92,5
Карась сріблястий	804	$16,7 \pm 0,4$	$1,1 \pm 0,0$	$6,7 \pm 0,2$	8–30	
Лящ звичайний	131	$17,2 \pm 0,3$	$3,1 \pm 0,2$	$18,2 \pm 1,1$	8–35	99,2
Всі види, що підлягали аналізу	2560	–	–	–	–	94,8

Таким чином, якщо виходити з парадигми, що, поряд з видовою приналежністю, цінність трофею в любительській риболовлі обумовлюється розмірами риби, можемо зробити висновок, що літні донні вудки забезпечували на Каховському водосховищі вилов більш бажаних для рибалки-любителя за розміром, та відповідно, масою екземплярів риб, та водночас характеризувалися меншим ступенем негативного впливу на стан популяцій об'єктів лову.

Окрім способу, який забезпечував лов на більших у порівнянні з поплавцевими вудками глибинах, це могло бути зумовлено більшим розміром гачка в оснащенні донних вудок, що гіпотетично мало сприяти утриманню великого за розміром та масою екземпляру. Проте кореляційний аналіз показав, що ступінь залежності розміру риби в улові від розміру гачка був невеликий: від $r=0,28$ ($p<0,005$) — плітка звичайна, до $r=0,33$ ($p<0,005$) — за всіма видами в уловах літніх вудок. Більшою мірою ця залежність спостерігалася під час лову з криги зимовими вудками ($r=0,56$ ($p<0,005$)) з урахуванням усіх видів риб, що пояснюється переважанням в уловах видів, для вилову яких використовують гачки з найменшим розміром (плітка, плоскирка та інші). Отже на розмірну структуру улову розмір гачка, за результатами наших досліджень на Каховському водосховищі, не мав вирішального впливу (табл. 4.5)

Таблиця 4.5

Кореляційна залежність (r) між середніми розмірами риб і розміром гачка в уловах рибалок-любителів та кроком вічка в промислових уловах на Каховському водосховищі ($p<0,005$) у 2013 р.

Вид риб	Вудки		Промислові ставні сітки
	літні	зимові (з криги)	
Плітка звичайна	0,28	0,30	0,90
Карась сріблястий	0,27	0,22	0,91
Лящ звичайний	0,33	–	0,87
Разом за всіма видами	0,33	0,56	0,71

Для ставних сіток, натомість, коефіцієнт кореляції між розміром вічка та довжиною тіла риб був високим (від 0,71 до 0,91 ($p < 0,005$)), що вказувало на значно більшу селективність цих промислових знарядь лову у порівнянні з гачковими любительськими знаряддями. Отже, будь-які обмеження щодо кількісних або якісних параметрів знарядь любительського рибальства (як-то розмір гачка) зокрема донних та поплавцевих вудок (найбільш популярних знарядь любительської ловлі), не можуть розглядатися як окремий регламентувальний засіб зі збереження молоді [64, 72].

Протягом періоду дослідження нами було встановлено, що переважна більшість рибалок-любителів (навіть серед тих, хто міг назвати добову норму вилову, дозволені та заборонені місця для ловлі, терміни заборони тощо) не володіє інформацією щодо заходів збереження молоді, передбачених чинними Правилами рибальства. Таким чином, необхідно акцентувати увагу під час масово-роз'яснювальної роботи на змісті зазначених заходів зі збереження молоді та можливих наслідках їх невиконання (порушення).

4.4. Кількісні показники впливу любительського рибальства на іхтіофауну Каховського водосховища

Основними кількісними показниками під час оцінки впливу любительського рибальства на стан популяцій риб-об'єктів лову та екосистему водойми в цілому є:

– показники, що характеризують відвідування водойми рибалками-любителями: *кількість виходів на риболовлю* впродовж певного періоду часу — абсолютна (N) та питома (NS — у розрахунку на одиницю площі); *рибальське зусилля* (E) та *навантаження, або тиск* (ES);

– *вилов* (інтенсивність лову (R); *вилов на зусилля* (Ch) та *загальний вилов*) [64, 81, 196].

Абсолютний показник відвідуваності риболовлі використовується для розрахунку обсягів вилову риби рибалками-любителями. Питома кількість

виходів на риболовлю (це щільність розподілу рибалок) надає можливість екстраполяції даних, зібраних на еталонних ділянках щодо, кількості виходів на риболовлю на групу ділянок певного типу та водойму в цілому.

За *рибальське зусилля* під час здійснення любительського рибальства ми брали кількість часу, витрачену на вилов риби, тобто одиниця риболовного зусилля відповідає тривалості одного завершеного виходу на риболовлю (h). Загальне рибальське зусилля на одиницю площі водойми (її ділянку) характеризується як *рибальське навантаження*.

Відносний показник відвідуваності — *рибальське навантаження*, поряд зі *щільністю розподілу*, дозволяє оцінювати попит певної акваторії серед рибалок-любителів та порівнювати з іншими водоймами (ділянками). А оскільки, окрім чинника просторового розподілу впливу, він враховує і фактор часу, то в практичному аспекті рибальське навантаження може стати безпосереднім критерієм для визначення ділянок любительського рибальства, а також розмежування любительського та промислового рибальства в просторі та часі.

4.4.1. Відвідуваність рибалками-любителями Каховського водосховища

На Каховському водосховищі відвідуваність водойми у різні роки суттєво відрізнялась і, як правило, найбільші показники відповідали рокам з відносно тривалим льодоставом: 2000 р. — 568,3 тис. рибалко-виходів [123] та 2013 р. — 356,7 тис. рибалко-виходів (табл. 4.6).

Протягом періоду дослідження спостерігалась тенденція до зниження кількості виходів на риболовлю впродовж року, при цьому середня тривалість завершеної риболовлі істотно не відрізнялась за окремими роками та становила $5,3 \pm 0,1$ год.

Відповідно, від кількості виходів на риболовлю залежали і інші похідні показники відвідуваності, представлені в таблиці 4.6 [64, 66, 123].

**Показники, що характеризують відвідування рибалками-любителями
Каховського водосховища у 2000...2021 рр.**

Показник	Рік			
	2000 [123]	2002–2006	2013	2021
Площа водного дзеркала S , тис. га	215,5			
Розрахункова кількість виходів на риболовлю N , тис. рибалко-виходів	568,3	278,3±139,1*	356,7	256,4
Середня тривалість завершеної риболовлі h , год.	5,0±0,0	5,8±0,2	5,6±0,0	4,9±0,1
Розрахунковий річний показник рибальського зусилля E , тис. рибалко-годин	2855,8	1620,8±425,6	1980,2	1256,4
Розрахунковий річний показник щільності N_s , рибалко-виходів/га за добу	2,6	1,3±0,2	1,7	1,2
Навантаження E_s , рибалко-годин/га	13,3	7,5±1,3	9,2	5,8

Примітка. * — розрахунковий показник за даними досліджень в межах верхньої та середньої частин Каховського водосховища у 2002–2006 рр.; середній річний показник в межах зазначеної акваторії становив 196,9±98,5 рибалко-виходів [66].

Найбільша частка виходів на риболовлю — 53% від загальної розрахованої кількості (3,2 рибалко-виходи/га), за результатами досліджень у 2013 р., припадала на верхню частину Каховського водосховища, найменша — на нижню частину — 19% (1,1 рибалко-виходи/га). Значна частка (23%) виходів на риболовлю впродовж року припадала на межі міст. В неробочі дні тижня (вихідні, святкові) кількість рибалок-любителів на водоймі перевищував відповідний показник для робочих днів — в залежності від засобу ловлі, в 1,4–1,8 раза [64].

Значення кожного сезону року у динаміці відвідування рибалками-любителями водойми впродовж окремих років та періодів з 2000 до 2021 рр. було нестабільним. Так, у 2000 р. 48,7% (277,0 тис.) [123] загальної річної кількості виходів на риболовлю припадало на літо, а в 2021 р. 41,0% (105,6 тис.) — на весну, в період з 2002 до 2006 рр. та протягом 2013 р. розподіл відвідуваності впродовж року був відносно рівномірним (рис. 4.13).

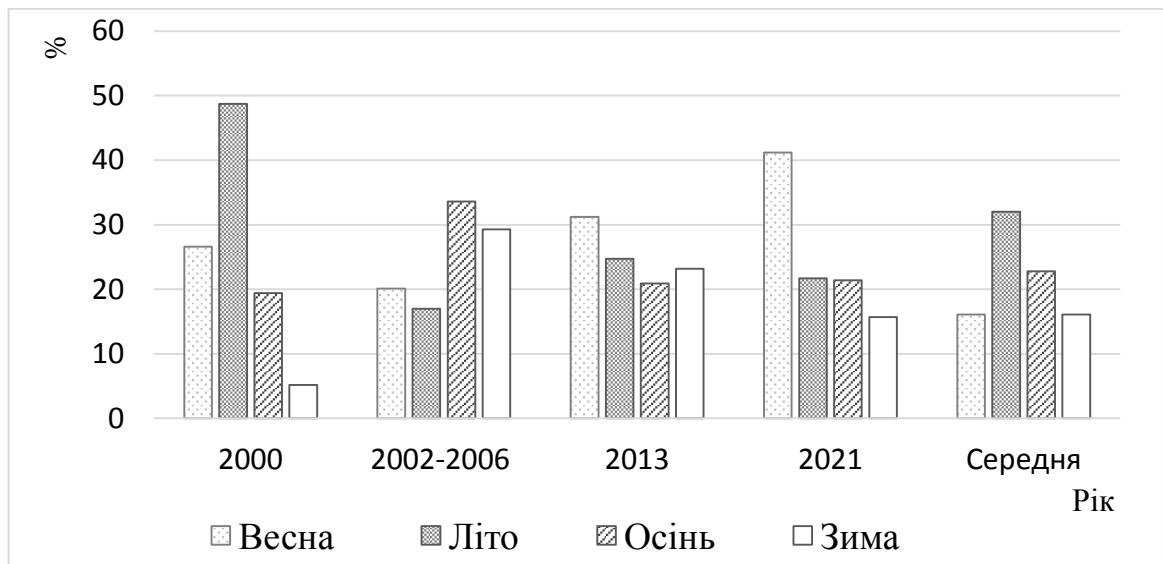


Рис. 4.13. Значення кожного з сезонів року у річній динаміці відвідування рибалками-любителями Каховського водосховища впродовж окремих років та періодів

За результатами дослідження в верхній та середній частинах Каховського водосховища за трьома типами ділянок у 2002–2006 рр., найбільша інтенсивність виходів на риболовлю протягом двох рибальських сезонів спостерігалась на основному плесі: з криги — в середньому 599,7 рибалко-виходів/добу (81,3% від загальної кількості виходів на кригу) та на відкритій воді — 475,4 (64,1%) (табл. 4.7)

Серед основних способів ловлі, найбільш інтенсивно рибалки-любители відвідували водойму в період кригоставу — 1037,8 рибалко-виходів/доба. В період відкритої води 575,7 виходів за добу (77,6%) припадало на лов з берега.

Розподіл виходів на риболовлю рибалками-любителями в верхній та середній частинах Каховського водосховища в 2002–2006 рр. [66]

Ділянка обліку	Рибальський сезон	Середня інтенсивність виходів на риболовлю, рибалко-виходів/добу				Середня тривалість завершеної риболовлі, год
		з човнів	з берега	з криги	разом	
Основне плесо водосховища	Кригостав	–	–	599,7	599,7	7,3
	Відкрита вода	64,2	411,2	–	475,4	6,3
Корінне русло р. Дніпро	Кригостав	–	–	402,7	102,7	4,7
	Відкрита вода	62,1	75,2	–	137,3	5,4
Заплави	Кригостав	–	–	35,4	35,4	5,0
	Відкрита вода	40,1	89,3	–	129,4	5,8

У 2013 р., за результатами дослідження в верхній та середній частинах водосховища, *абсолютний показник відвідуваності* склав 235,6 тис. рибалко-виходів, що відносно площі становило 2,3 рибалко-виходи/га.

Найбільша відвідуваність була відмічена для основного плеса Каховського водосховища — 96 тис. рибалко-виходів, або 41% від загальної кількості виходів в межах еталонного району, що вказувало на особливу популярність цього типу ділянок водосховища серед рибалок-любителів (відвідувала більша їх чисельність та/або частіше), при цьому розподіл рибалок акваторією характеризувався найнижчою щільністю — 1 рибалко-вихід/га, що пояснюється найбільшою площею акваторії (93,7 тис. га), частина якої рибалками не відвідувалась взагалі (табл. 4.8) [64].

**Параметри, що характеризують відвідуваність різних типів ділянок
у верхній та середній частинах Каховського водосховища (в межах Запорізької області) у 2013 р.**

Тип ділянки водосховища	Площа водного дзеркала, S (га)	Параметри, що характеризують відвідуваність водойми															
		з берега				з човнів				з криги				Разом всі способи ловлі			
		h, год	N, рибалко-виходів	Ns, рибалко-виходів/га	Nh, год/га	h, год	N, рибалко-виходів	Ns, рибалко-виходів/га	Nh, год/га	h, год	N, рибалко-виходів	Ns, рибалко-виходів/га	Nh, год/га	h, год	N, рибалко-виходів	Ns, рибалко-виходів/га	Nh, год/га
Корінне русло р. Дніпро	5114,6	5,4	22388	4,4	23,9	6,3	20854	4,10	25,6	5,0	6486	1,3	6,3	5,7	49727	9,70	55,5
Основне плесо водосховища	93746,04	5,2	66430	0,7	3,7	5,1	3863	0,04	0,2	6,6	25829	0,3	1,8	5,5	96122	1,03	5,7
Заплав	3026,36	5,3	58707	19,4	102,8	5,8	23833	7,90	45,3	5,1	7183	2,4	12,2	5,4	89723	29,60	160,2
Разом всі типи ділянок	101887	5,3	147524	1,4	7,7	5,9	48549	0,50	2,8	5,6	39498	0,4	2,2	5,6	235572	2,30	12,8

Найменше виходів на риболовлю спостерігалось в межах корінного русла р. Дніпро — 21% (50 тис. рибалко-виходів), за щільності 9,7 рибалко-виходів/га.

Заплави відрізнялись найвищою щільністю розподілу рибалок-любителів — 29,6 рибалко-виходів/га.

Серед основних способів лову більшість виходів на риболовлю доводилась на лов з *берега* — до 45% (66,4 тис. рибалко-виходів, або 0,7 рибалко-виходів/га). Слід відзначити, що 41% загальної кількості виходів з берега відбувалось на ділянці основного плеса водосховища вздовж маршруту електрички від платформи 1123 км (сmt Кушугум Запорізького р-ну) до м. Василівка (затока Василівська), що було зумовлено зручністю транспортної логістики.

Для ловлі з *човна* найбільш популярними були заплави — 23,8 тис. виходи на риболовлю за рік або 45% загальної кількості риболовель з човна в межах еталонної ділянки, при цьому було відмічено другий показник щільності серед всіх ділянок та способів ловлі — 7,7 рибалко-виходів/га.

З *криги* переважно ловили на основному плесі Каховського водосховища — 65% виходів на риболовлю (25,8 тис. рибалко-виходів; 0,3 рибалко-виходів/га).

Середня тривалість завершеного лову (рибальське зусилля) на Каховському водосховищі у 2013 р. становила 5,6 год (див. табл. 4.8). Характерно, що за типами ділянок, способами ловлі та сезонами року цей показник варіював незначно. Найбільше часу тривала риболовля на основному плесі водосховища взимку (з криги) — 6,3 год, в межах корінного русла р. Дніпро восени — 6,0 та навесні — 5,8 год. При цьому середня тривалість заведеної риболовлі з човна була вищою (5,6 год), ніж з берега (5,3 год); з криги цей показник становив 5,6 год. Отже у порівнянні з результатами досліджень у 2000 р., коли середній показник рибальського зусилля з човна становив 4 год, а з берега — 3 год [123], у 2013 році рибалки-любители більше проводили часу на риболовлі.

Враховуючи середню тривалість заведеної риболовлі та щільність розподілу рибалок-любителів акваторією, *рибальське навантаження* склало

12,8 год/га (див. табл. 4.8). Найбільше риболовне навантаження припадало на заплави в весняний період року — 68,2 год/га, найменше — на основне плесо водосховища влітку — 1,0 год/га.

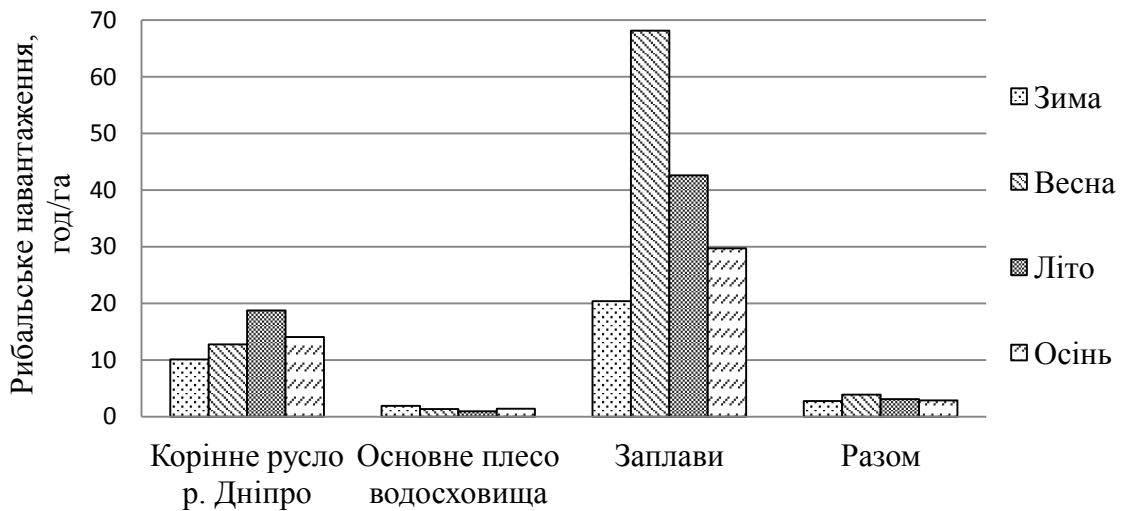


Рис. 4.14. Розподіл рибальського навантаження за сезонами року на ділянках різного типу в Каховському водосховищі у 2013 р.

Отже, на Каховському водосховищі рибалки-любители активно використовували близько 20% площі акваторії. Найбільша рибальське навантаження виходів на риболовлю (160,2 год/га на рік) спостерігалось у верхній частині водосховища в межах заплавної ділянок, які, слід звернути увагу, промислом практично не використовувались. До того ж значна частка відвідувань водойми (23%) припадала на межі міст. Такий просторовий розподіл, було нами використано як один критерій для визначення ділянок для любительського рибальства [69, 73].

4.4.2. Показники вилову риби рибалками-любителями у Каховському водосховищі

Обсяг вилову риби є одним з ключових кількісних аспектів впливу рибалок-любителів [64].

Виллов на рибальське зусилля або розрахунковий улов риби рибалками-любителями за один завершений вихід на риболовлю, беручи до уваги данні попередніх досліджень (1981 р.— 1,2 кг [32], 2000 кг. — 1,8 кг [123]), у 2013 р. зберіг тенденцію до збільшення: в зоні досліджень на Каховському водосховищі цей показник становив 2,4 кг, або 27,5 екз. Найбільший улов на зусилля спостерігався з човна — 3,1 кг (23,9 екз.), найменший — з криги — 1,4 кг (16,4 екз.) (табл. 4.9) [64]. В той же час, за нашими даними у 2000 р. [123] з човна на зусилля вилловлювали 1,9 кг, з берега — 1,7 кг.

Таблиця 4.9

**Виллов риби на зусилля рибалками-любителями
на Каховському водосховищі у 2013 р**

Види риби	Середній добовий виллов							
	з човна		з берега		з криги		усі способи лову	
	Y, екз.	маса, кг	Y, екз.	маса, кг	Y, екз.	маса, кг	Y, екз.	маса, кг
<i>Rutilus rutilus</i>	2,5±0,2	0,2±0,0	3,9±0,2	0,4±0,0	10,9±0,4	0,8±0,1	5,4±0,3	0,5±0,0
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,9±0,1	0,1±0,0	0,6±0,03	—	—	—	0,5±0,0	0,04±0,0
<i>Blicca bjoerkna</i>	0,5±0,0	0,05±0,0	0,41±0,2	0,03±0,0	0,3±0,0	0,02±0,0	0,4±0,0	0,03±0,0
<i>Abramis brama</i>	1±0,1	0,3±0,0	0,6±0,3	0,3±0,0	0,2±0,0	0,0	0,6±0,0	0,2±0,0
<i>Carassius auratus</i>	6,1±4,1	1,2±0,1	3,5±0,2	0,6±0,1	1±0,0	0,2±0,0	3,6±0,2	0,7±0,0
<i>Silurus glanis</i>	0,4±0,3	0,2±0,0	—	—	—	—	0,1±0,0	0,1±0,0
<i>Sander lucioperca</i>	0,6±0,4	0,5±0,1	—	—	0,4±0,0	0,2±0,0	0,3±0,0	0,2±0,0
Gobiidae	11,8±5,4	0,5±0,1	27,8±1,3	1±0,1	1,4±0,0	0,0	15,7±0,8	0,6±0,1
Інші види	0,1±0,1	0,1±0,0	0,6±0,0	0,0	2,2±0,1	0,1±0,0	0,9±0,0	0,04±0,0
Разом за всіма видами	23,9±17,2	3,1±0,4	37,4±1,9	2,4±0,2	16,4±0,5	1,4±0,1	27,5±1,4	2,4±0,2

Примітка. Y — чисельність вилловлених особин, екз.

Згідно чинних впродовж періоду дослідження Правил любительського рибальства [132] добова норма вилову риби на водоймах (ділянках водойм) загального користування становила 3 кг.

Таким чином, усереднений добовий улов (2,4 кг) на Каховському водосховищі знаходився в межах встановленої норми, за виключенням лову з човна, де спостерігалось незначне його перевищення (3,1 кг) [71, 64].

Слід зазначити, що перевищували добову норму вилову 20,4% уловів, які безпосередньо підлягали аналізу, при цьому максимальна маса улову становила 20,1 кг. Найчастіше зазначене порушення фіксувалось у рибалок-любителів, які здійснювали лов з човна — у 25,3% проаналізованих уловів з човна, а 15,5% уловів перевищували навіть норму вилову, встановлену для спеціального використання водних біоресурсів — 5 кг.

Враховуючи інформацію щодо добового улову та кількості виходів на риболовлю на Каховському водосховищі, нами проведено розрахунок загальних річних обсягів вилучення риби (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Виллов риби рибалками-любителями та промислом (за виключенням тюльки) на всій акваторії Каховського водосховища у 2013 р.

Вид риб	Виллов рибалками-любителями, т				Промисловий виллов, т
	з човна	з берега	з льоду	разом	
1	2	3	4	5	6
<i>Rutilus rutilus</i>	21,7	92,6	92,4	206,7	319,1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	3,3	6,9	–	10,2	0,1
<i>Blicca bjoerkna</i>	3,3	4,7	1,9	9,9	32,4
<i>Abramis brama</i>	15,1	40,0	3,1	58,3	253,5
<i>Carassius auratus</i>	76,5	161,0	11,1	248,5	1285,4
<i>Silurus glanis</i>	11,5	0,3	–	11,8	18,8
<i>Sander lucioperca</i>	18,6	4,8	7,4	30,8	51,2
Gobiidae	30,0	128,2	1,6	159,8	–

Продовж. табл. 4.10					
1	2	3	4	5	6
<i>H. molitrix</i> , <i>H. nobilis</i> , <i>C.idella</i>	–	–	–	–	258,7
Інші види	3,2	4,2	3,3	11,0	28,1
Разом	183,2	442,6	120,8	747,0	2247,5

Загальний вилов риби рибалками-любителями у Каховському водосховищі склав 747 т (3,5 кг/га), або 33,9% промислового (без урахування вилову тюльки).

Переважна частка маси вилову рибалок-любителів (78%) припадала на верхню та середню частини Каховського водосховища (в межах Запорізької області) і складала 586,9 т (6,93 кг/га) або 48% промислового вилову без урахування тюльки [64]. У порівнянні з результатами наших досліджень у 2000, 2002–2003 рр. як абсолютний показник вилову рибалок-любителів так і питомий (відносно промислового) у 2013 році були значно нижчим. Так в 2000 р. вилов в межах середньої та верхньої частин Каховського водосховища (Запорізька та Дніпропетровська області) становив 1126 т, або 64% промислового (81% без урахування вилову тюльки) [123], у 2002 р. — 1081 т, або 61% (74% без урахування вилову тюльки), у 2003 р. — 866 т, або 54% (60% без урахування вилову тюльки) [59].

Як вже зазначалось вище (розділ 4.1), любительське і промислове рибальство базуються на на одних і тих самих промислових видах риб. Основу любительського та промислового виловів становив карась сріблястий — відповідно 33,3% (248,5 т) та 57,2% (1285,4 т). Таким чином, любительський вилов карася сріблястого складав 19,3% промислового (рис. 4.15).

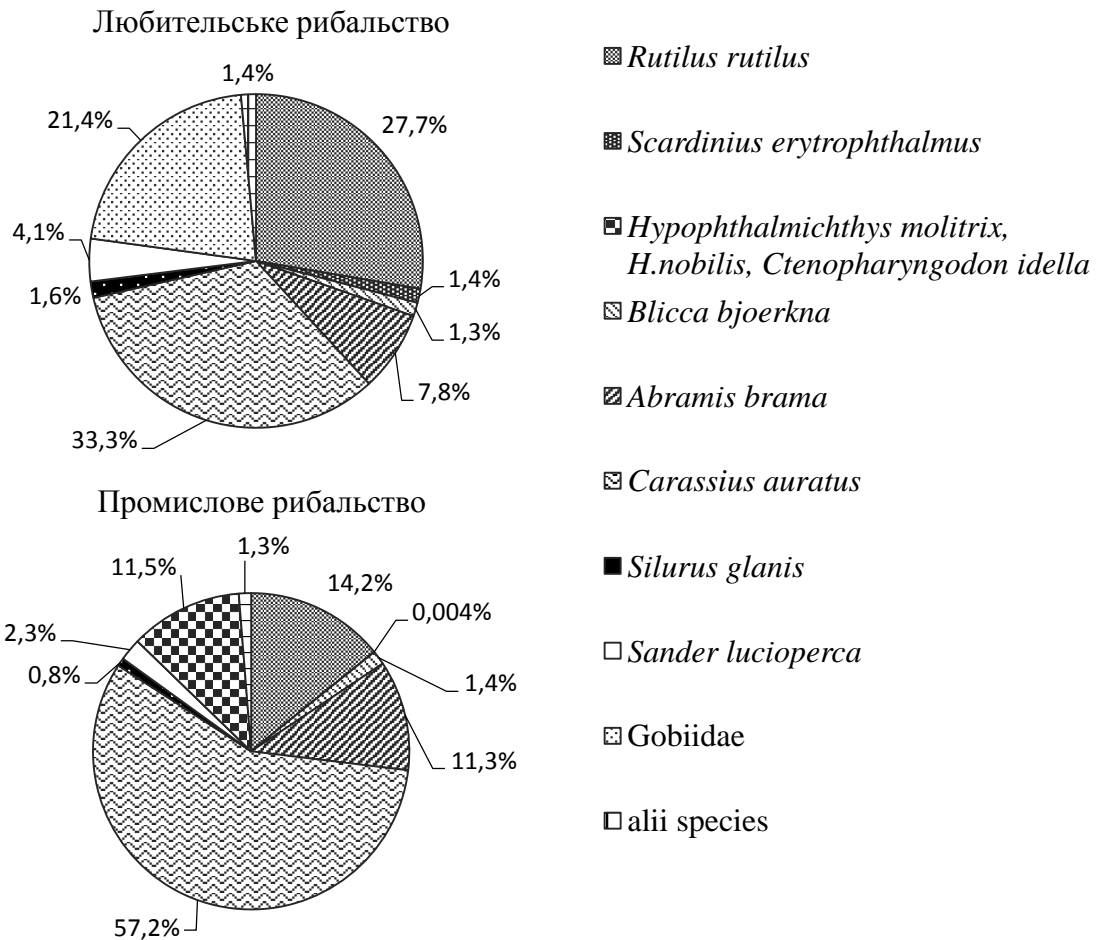


Рис. 4.15. Структура любительських та промислових уловів (за масою) на всій акваторії Каховського водосховища у 2013 р.

На другому місті була плітка звичайна, на частку якої у загальній масі вилову в любительському улові припадало 27,7% (206,7 т) або 64,8% промислового вилову. Частка ляща звичайного в промислових уловах становила 11,3% (253,5 т), в любительських — 7,8% (58,3 т), що відповідало 23% промислового вилову.

Вилов різних видів бичків офіційною промисловою статистикою не зафіксований, хоча за нашими даними, бички зустрічались в певних обсягах в раколовках та дрібновічкових ставних сітках. В уловах рибалок-любителів їх частка за масою становила 21,4 %, що відповідало 160 т.

Впродовж року риба рибалками-любителями виловлювалась нерівномірно. Аналіз уловів в верхній та середній частинах Каховського водосховища (Запорізька область) показав, що переважна частка загального улову за масою

припадала на весну — 29,2% (171,27 т) та осінь — 28,8% (169,2 т). На частку зимового вилову припадало 13,7%, або 80,1 т (додаток И, таблиця И.1).

Таким чином, показники вилову риби рибалками-любителями на Каховському водосховищі впродовж періоду дослідження цілком відповідали основним тенденціям встановленим дослідниками на інших водоймах (див. розділ 1). Як любительське так і промислове рибальство на Каховському водосховищі в основному експлуатували одні і ті самі угруповання основних ресурсоутворювальних видів риби; проте значну частку в уловах рибалок-любителів становили бички та інші види риби, які не були об'єктами промислового рибальства на Каховському водосховищі, або становили незначну частку у загальному промисловому вилові (краснопірка, йорж, та інші). Загальний вилов риби рибалками-любителями, за різними оцінками, становив від 33 до 81% промислового, що підтверджувало важливу роль цього виду рибальства як чинника впливу на кількісні показники іхтіопопуляцій.

4.5. Підводне полювання на Каховському водосховищі

Підводне полювання, як і будь-який з інших видів рибальства, набуває значних масштабів, що дозволяє оцінювати його як суттєвий чинник, який впливає як на структурно-функціональні характеристики іхтіоценозів, так і на кількісні та якісні показники промислових уловів. Причому підводне полювання має низку специфічних рис, які насамперед стосуються розмірно-вікових характеристик уловів, наявності візуального контакту з об'єктом лову, специфічної залежності від погодних, гідрологічних та інших зовнішніх факторів у порівнянні з іншими видами ловлі [64].

На сьогодні цей вид любительського рибальства викликає суперечки в колах громадськості і фахівців-іхтіологів. Неодноразові випадки «підводного браконьєрства», зокрема з використанням аквалангів, а також інформація щодо великих обсягів улову на зусилля є причиною негативної оцінки підводного

полювання в цілому, аж до повної його заборони на внутрішніх водоймах України [64, 68, 70].

У той же час, за результатами досліджень, за кордоном за допомогою підводного лову вилучається порівняно невелика частина риби — менше 1% у порівнянні з іншими видами любительської ловлі або промислового рибальства і цей вилов залишається стабільним в часі [206].

Таким чином, на сьогоднішній день виникає нагальна необхідність в оцінці та регламентації впливу підводного полювання на стан нерестових і промислових частин іхтіопопуляцій рибогосподарських водних об'єктів загальнодержавного значення.

Як вже зазначалось (див. розділ 1), підводне полювання має низку специфічних рис, які, насамперед, пов'язані з наявністю візуального контакту з об'єктом лову та необхідністю його надійного ураження гарпуном. Ці обставини значною мірою впливають на видовий склад та лінійні розміри риби, що виловлюється, тобто даний вид лову має чітко виражену селективність.

Основу уловів підводних мисливців на Каховському водосховищі влітку складала за чисельністю короп (сазан) звичайний (31,5%), судак звичайний (27,8%), сом європейський (24,1%); в осінній період — судак звичайний (47,4%) і сом європейський (32,8%). За масою протягом періоду дослідження домінував сом європейський, дещо меншою була частка судака (рис. 4.16) [64, 68, 70].

Судак звичайний. В літній період підводними мисливцями вилучався переважно судак звичайний у віці 4–5 років, тобто основне навантаження було спрямовано на модальні вікові групи. В осінній період суттєво зросла частка семи–дев'ятиліток, які в контрольних і промислових уловах були досить нечисельними (таблиця 4.11). Особини молодших вікових груп, на частку яких у

2011 р. припадало до 85% загальної чисельності судака, в уловах підводних мисливців були представлені поодинокими екземплярами, тобто підводне полювання мало високу селективність по відносно розмірно–вагових характеристик об'єктів добування.

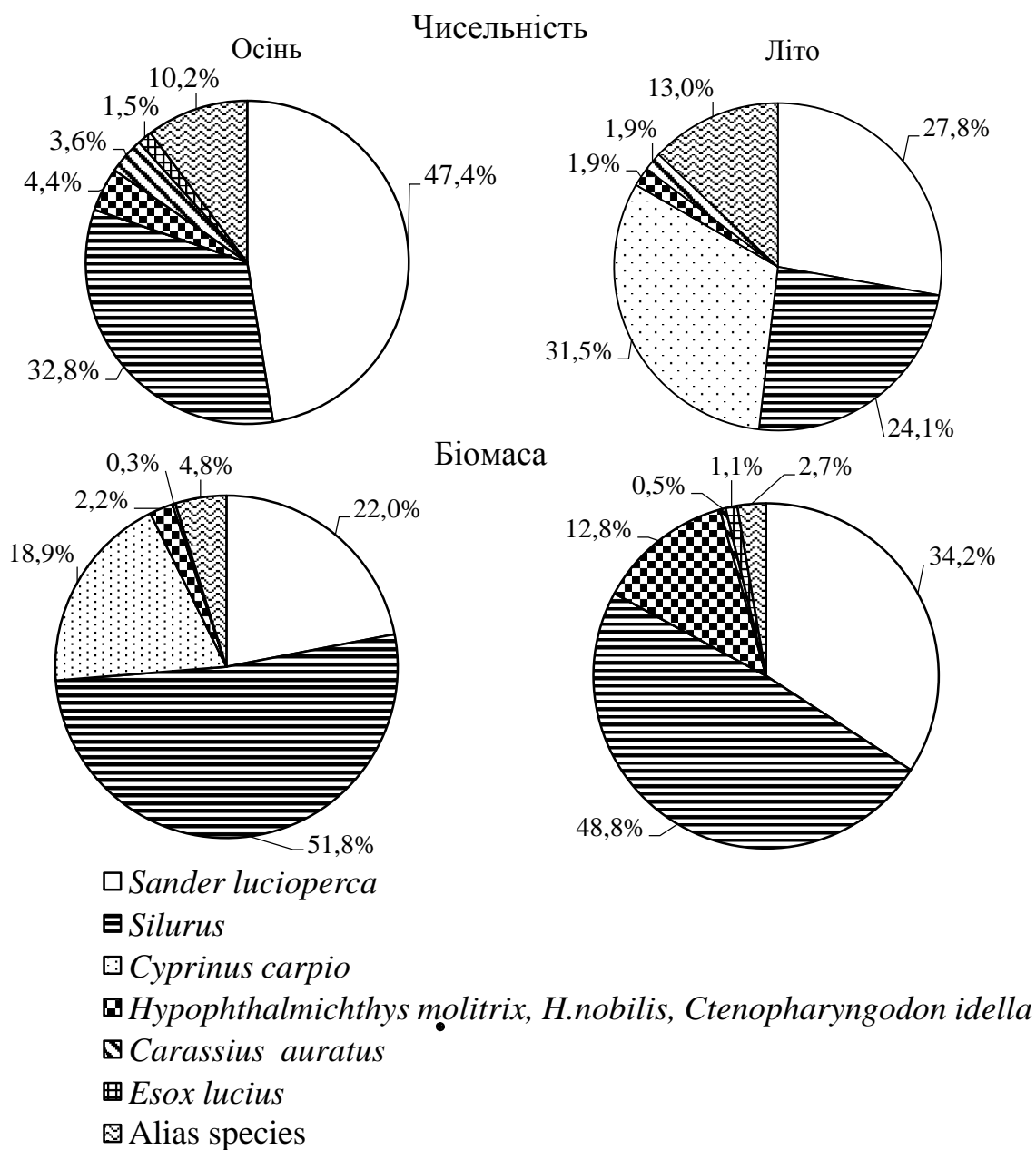


Рис. 4.16. Структура уловів підводних мисливців на Каховському водосховищі (2011, 2012 рр.) [64, 68, 70].

**Вікова структура уловів судака звичайного
Каховського водосховища (2011 р.)**

Вид (знаряддя) лову	Співвідношення за віковими групами, %										Середня Виважена	Кількість, екз.
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+		
Підводне полювання (гарпунні рушниці)	1,3	2,5	20,0	16,3	12,5	17,5	18,8	8,8	1,3	1,3	6,2	80
Сітки ставні (вічко a=30– 120 мм)	24,1	63,8	6,4	4,8	0,4	0,4	0,1	–	–	–	3,0	84

Варіаційний ряд судака звичайного в уловах підводних мисливців мав вигляд кривої з пласкою вершиною та плавним спадом, що свідчить про рівномірний розподіл навантаження за розмірно-віковими групами. При цьому середня виважена маса судака в уловах ($2,3 \pm 0,3$ кг) вдвічі перевищувала середній популяційний показник для періоду 2009–2012 рр. — $1,14 \pm 0,0$ кг.

Сом європейський. В уловах підводних мисливців на Каховському водосховищі сом європейський в основному (на 65–70%) був представлений чотири–шестилітками, тобто молодшими віковими групами. Частка старших вікових груп, на відміну від судака звичайного, була невисокою — 3%, що і зумовило низький показник середньої індивідуальної маси в уловах — $4,8 \pm 0,6$ кг. Разом з тим, слід зазначити, що фактична (без перерахунку на зусилля) середня маса сома в уловах контрольних знарядь лову у 2011 р. становила 3,9 кг (у 2010 р. — 8,1 кг). В промислових уловах влітку–восени 2011 р. також переважали молодші вікові групи сома європейського (чотири–п'ятилітки).

Короп (сазан) звичайний. Сазан в уловах підводних мисливців відмічався виключно в літній період і був представлений особинами три–семирічного віку з приблизно рівномірним розподілом уловів за розмірно-віковими групами. Середня маса сазана в уловах становила $1,9 \pm 0,4$ кг, що суттєво менше середньої популяційної маси даного виду в Каховському водосховищі — 3,0 кг. Тобто, як і для сома, відмічалася посилена елімінація молодших та середніх вікових груп сазана – частка особин у віці 6 років і старше в уловах підводних мисливців не перевищувала 15%, тоді як в контрольних уловах 2010–2012 рр. вона дорівнювала 35–44 %. Навіть в промислових уловах 2011 р. цей показник становив 17%, при цьому не відмічена достовірна різниця в уловах сазана в літній та осінній періоди.

Товстолобики білий та строкатий, білий амур. Вселені рослиноідні види в уловах підводних мисливців були представлені в основному старшими віковими групами; їх розмірно-вагові характеристики відповідали таким для крупновічкових сіток, тобто якісні аспекти впливу на запас зазначених видів могли бути визначені, як наближені до оптимальних.

Інші види. Щука звичайна, окунь звичайний, карась сріблястий, лящ звичайний, головень в уловах підводних мисливців на Каховському водосховищі були представлені поодинокими екземплярами, що, за виключенням сріблястого карася та ляща, в цілому відповідало їх питомій іхтіомасі у водоймі.

Середня індивідуальна маса в уловах є важливою характеристикою, яка має значення при обґрунтуванні регламентувальних заходів. Фактичний показник вилову (тобто один з основних критеріїв законності лову) формується як узагальнювальна характеристика індивідуальної маси та чисельності об'єктів лову, проте в умовах видобутку трофейного екземпляра, який може перевищувати норму в кілька разів (що, власне, є специфічною особливістю підводного полювання), постає питання щодо перевищення допустимого впливу даного виду лову на кількісні та якісні показники популяцій видів, що експлуатуються. У зв'язку з цим нами проаналізовані дані щодо середніх мас

основних промислових видів Каховською водосховища, отримані протягом досліджень 2010–2012 рр. Результати зведені в таблиці 4.12

Таблиця 4.12

**Середні показники маси промислових видів риб
Каховського водосховища [70]**

Види	Середня маса, кг		Перевищення, разів	
	підводне полювання	популяційна	норми вилову (3 кг)	середньої популяційної маси
Лящ звичайний	2,0±0,9	1,0	0,7	2,0
Судак звичайний	2,3±0,3	1,1	0,8	2,0
Сазан звичайний	1,9±0,4	3,0	0,6	0,6
Сом європейський	4,8±0,6	5,7	1,6	0,8
Щука звичайна	2,3±1,7	2,4	0,8	1,0

Таким чином, при дотриманні норми вилову, максимальне вилучення ляща звичайного одним підводним мисливцем за добу в середньому складе — 4 екз., судака звичайного — 3 екз.; щуки звичайної — 2 екз.; сазана звичайного — 2 екз. і сома європейського — 1 екз. Враховуючи, що середня чисельність промислових контингентів ляща в Каховському водосховищі (станом на 2012 р.) перевищувала таку для судака в 6 разів, для сазана — в 32 рази; сома європейського — в 40 разів, щуки — 156 разів, запаси зазначених видів можуть більш інтенсивно експлуатуватися (в порівнянні з лящем) у 4, 8, 10 та 78 разів відповідно.

За даними аналізу матеріалів, які містились на сайтах рибалок-любителів, улови підводних мисливців на внутрішніх водоймах України мали певну сезонну специфічність. Насамперед, це стосувалось видового складу уловів. При цьому, якщо за чисельністю в усі періоди стабільно виділялось 4–5 видів-домінантів з приблизно рівномірним розподілом питомої кількості в уловах, то за масою склад та частки видів-домінантів могли суттєво змінюватися за періодами року.

Так, навесні, влітку та взимку безумовним домінантом був сом європейський, частка якого в уловах становила 57,4–77,1%. Судак звичайний відігравав помітну роль у формуванні загальної маси улову восени і взимку, тоді як у весняно-літній період частка цього виду різко знижувалась. Разом з тим, враховуючи стабільно високу частку судака в уловах, це зниження мало не абсолютний, а відносний характер і, насамперед, пов'язане зі збільшенням маси сома європейського в уловах. Основний промисловий крупночастиковий вид великих водосховищ — лящ звичайний — для підводного полювання був другорядним об'єктом, що враховуючи наведені вище дані з відносної інтенсивності експлуатації запасів, підтверджує висновок про високий ступінь селективності даного виду лову, а, відповідно, і можливості запровадження спеціальних регламентувальних заходів.

Для кількісної оцінки селективності підводного полювання нами було проведено стандартний дисперсійний аналіз рядів даних щодо відповідності видового складу уловів підводних мисливців (2011), промислових уловів (2010–2012 рр.) та наявного запасу промислових видів риби (2010–2012 рр.).

Виходячи з того, що методи багатомірного статистичного аналізу в даному випадку будуть відображати тільки загальні закономірності, а наявність або відсутність статистично значущих відмінностей між рядами даних розраховуватиметься методом кореляційного аналізу, що для непараметричних значень є недостатньо значимим і не дозволить зробити необхідні висновки, нами був проведений попарний одномірний дисперсійний аналіз рядів даних. Дана методика є більш трудомісткою, проте її результати більш докладні і ефективніше відповідають завданням дослідження. Результати цього дисперсійного аналізу зведені в таблиці 4.13. Враховувало, що за обраних для аналізу ступенів свободи критичне значення F-критерію Фішера для всіх рядів значень, що досліджували, складало 9,12 ($P = 0,05$).

Таким чином, дисперсійний аналіз структури уловів різного типу та показників запасу підтверджує висновок про високу селективність (принаймні у частині видового складу) підводного мисливства.

Вихідні дані для розрахунку F-критерію Фішера [70].

Види риб	Масова частка, %			F-критерій		
	1. Улови підводних мисливців	2. Промислові улови	3. Запас	1-2	1-3	2-3
Лящ звичайний	0,8	25,2	29,9	69,8	74,2	0,00
Судак звичайний	17,5	2,5	3,0	46,2	57,1	0,00
Сазан звичайний	7,6	0,8	1,0	39,5	37,7	0,00
Сом європейський	56,9	0,9	1,6	125,1	94,3	0,01
Щука звичайна	6,3	0,6	0,8	61,2	56,3	0,00

Вплив підводного полювання на стан іхтіофауни може бути простежений у двох основних аспектах — *кількісному* (тобто загальний обсяг вилучення) і *якісному* (вплив на відтворювальну здатність популяції та швидкість накопичення промислового запасу).

Кількісна характеристика на сьогодні не може бути визначена з достатнім рівнем точності внаслідок ускладненого контролю — за кількістю та індивідуальними уловами підводних мисливців. Проте наявні матеріали дозволяють зробити певні висновки в цьому відношенні. Так, за даними аналізу протоколів змагань підводних мисливців, середній сумарний (за всіма видами) вилов на зусилля складав $2,3 \pm 1,7$ екз. ($7,3 \pm 0,4$ кг). Необхідно зазначити, що ці показники отримані на підставі аналізу результатів змагань, тому певною мірою можуть вважатися завищеними. Проте слід враховувати, що змагання вносять певні обмеження щодо часового і просторового аспектів лову, в той час як поза змаганнями немає обмежень щодо місця лову, рибальське зусилля характеризується більш тривалим часом завершеної риболовлі, а тому і потенційно більшими обсягами улову. Отже, це завищення, якщо і існувало, то з високим ступенем ймовірності було не надто високим.

Про це свідчить і аналіз уловів підводних мисливців на інших водоймах — в середньому на зусилля в осінньо-зимовий період добувалось 0,9–2,7 екз. (3,6–22,5 кг) риби. При цьому перевищення норми вилову зафіксовано в 94% уловів, що було проаналізовано [91].

Враховуючи зазначене, при достатній кількості підводних мисливців, а наявні матеріали однозначно свідчать про поширення даного виду лову останніми роками, вони можуть поставати суттєвим чинником в частині кількісних показників вилучення водних біоресурсів, особливо цінних крупночастикових видів.

Щодо *якісного аспекту впливу* підводного полювання, то він полягає в основному в зміні структури репродуктивного і промислового ядер іхтіопопуляцій. Для середньоциклових представників промислової іхтіофауни водосховищ України загальними критеріями оцінки оптимальності розподілу рибальського навантаження за розмірно-віковими групами є частка кожної такої групи у формуванні загальної популяційної плодючості та частка в загальному запасі популяції.

Щодо першого критерію, то оскільки Правилами рибальства були встановлені обмеження вилову за масою, а не кількістю екземплярів, найбільш коректним буде використання показника відносної (на 1 г маси тіла) плодючості самиць. Наприклад, для Каховського водосховища встановлено, що відносна плодючість особин старших вікових груп основних промислових видів була менше такої для середніх вікових груп на 20–25%. Умовно кажучи, одиниця іхтіомаси середніх вікових груп продукує ікри на 20–25% більше, ніж одиниця іхтіомаси старших вікових груп [91].

Тобто, за цим критерієм, переважний вилов старших вікових груп (за однакової загальної маси улову) є більш раціональним. Разом з тим, слід зазначити, що цей висновок є справедливим лише для видів, середня маса старших вікових груп яких співставна з граничною нормою вилову. Для таких видів, як сом європейський, сазан звичайний і, деякію мірою, щука звичайна, внаслідок великої маси особин старших вікових груп, переважне їх вилучення

(яке неминуче супроводжуватиметься суттєвим перевищенням норми вилову) буде призводити до зменшення популяційної плодючості і зниження відтворувальної здатності популяцій.

Щодо частки кожної розмірно-вікової групи в загальному запасі популяції, то для основних промислових видів розподіл питомої їхтіомаси за розмірними групами має вигляд параболічної кривої з максимумом, який в середньому припадає, зокрема, у ляща дніпровських водосховищ — на особин довжиною 35–45 см, у судака — 45–55 см, щуки — 60–75 см [91].

Таким чином, переважний вилов старших вікових груп цих видів не буде призводити до погіршення умов формування їх популяційного запасу в цілому.

Вище було показано, що для більшості промислових видів Каховського водосховища основне навантаження з боку підводних мисливців припадало на праве крило варіаційного ряду, тобто, за умови дотримання норм вилову, таке вилучення не мало спричинювати погіршення структурно-функціональних характеристик популяцій даних видів риб.

Разом з тим, оскільки підводний мисливець має візуальний контакт з об'єктом добування, цей вид лову має потенційну можливість забезпечення 100% селективності як відносно видового складу, так і розмірно-вагових показників уловів. Відповідно, до нього можуть застосовуватися більш суворі обмеження щодо зазначених параметрів, зокрема, заборона вилову (добування) водних біоресурсів непромислового розміру без встановлення дозволеної норми прилову.

Висновки до розділу 4

Любительське рибальство на Каховському водосховищі здійснювалося у три основних способи: з берега, з човна, з криги в період кригоставу протягом зимового періоду. У переважній більшості рибалки-любителі (94%) використовували поплавцеві вудки з універсальним оснащенням, проте застосовувалось також оснащення для спеціалізованої ловлі певних видів риб

(груп видів): білого та строкатого товстолобів з використанням як принади технопланктону, сома європейського «на квач» тощо. Використання деяких знарядь ловлі (зокрема спінінгів та зимових вудок з оснащенням для ловлі хижих видів риб) часто супроводжувалось порушеннями Правил рибальства в частині способу ловлі та розміру гачка.

В уловах рибалок-любителів на Каховському водосховищі за період дослідження було відмічено 34 види риб — 74% іхтіофауни. Хоч цей показник і перевищував відповідний для промислового рибальства (20 видів), фактично ці два напрямки рибальства експлуатували одні і ті самі базові види риб: карась сріблястий, плітка звичайна, лящ звичайний, судак звичайний, що могло призвести до надмірного навантаження на їх популяції за умови одночасного використання певних акваторій. З іншого боку, той факт, що в уловах рибалок-любителів значну частину склали види, що промислом використовувались меншою мірою (краснопірка) або не використовувались (бички, йорж звичайний, сонячний окунь та інші), підтверджував меліоративну (в рибогосподарському сенсі) роль любительського рибальства та надавав змогу знизити тиск на традиційні об'єкти промислового рибальства за умови його оптимальної організації.

Відмічено високі показники прилову молоді в уловах рибалок-любителів (77%), які значно перевищували відповідні показники в промислових уловах (5%), впродовж всього періоду дослідження за всіма основними об'єктами ловлі, за виключенням судака звичайного, переважна чисельність якого як в любительських уловах (64%), так і промислових (52%) припадала на інтервал 27–40 см, за промислової міри 42 см.

Серед найпопулярніших знарядь ловлі, які використовували рибалки-любителі на Каховському водосховищі, літні донні вудки у порівнянні з поплавцевими характеризувались більшим середнім розміром за основними об'єктами ловлі (плітка звичайна — відповідно $17,6 \pm 0,0$ та $13,6 \pm 0,6$ см; карась сріблястий — $18,1 \pm 0,0$ та $16,7 \pm 0,4$, лящ звичайний — $24,9 \pm 0,3$ та $17,2 \pm 0,3$ см) та чисельністю молоді (відповідно 58,6 та 94,8%).

Ступінь залежності розміру риби в улові від розміру гачка невеликий: від $r=0,28$ ($p<0,005$) — плітка звичайна, до $r=0,33$ ($p<0,005$) — за всіма видами. Для ставних сіток, натомість, коефіцієнт кореляції між розміром вічка та довжиною тіла риб був високим (від 0,71 до 0,91 ($p<0,005$)), що вказувало на значно більшу селективність цих промислових знарядь ловлі у порівнянні з гачковими любительськими знаряддями.

За період дослідження рибальське навантаження мало тенденцію до зниження з 13,3 год/га у 2000 р. до 5,8 у 2021 р. за рахунок зменшення кількості виходів на риболовлю (568,3 тис. рибалко-виходів у 2000 р. до 256,4 у 2021 р.), середня тривалість завершеної риболовлі при цьому істотно не відрізнялась та становила в середньому $5,3\pm 0,1$ год. Найбільше риболовне навантаження припадало на верхню частину Каховського водосховища.

Розрахунковий вилов на зусилля (за один вихід на риболовлю) під час здійснення любительського рибальства на Каховському водосховищі становив 2,4 кг, при цьому 20,4% уловів, що безпосередньо підлягали аналізу, перевищували добову норми вилову (3 кг), встановлену Правилами рибальства для загального використання. Таким чином, рибоохоронні заходи щодо контролю любительського рибальства, у тому числі масово-роз'яснювальна робота на Каховському водосховищі були недостатньо ефективними.

Загальний розрахунковий вилов риби рибалками-любителями на Каховському водосховищі склав 747 т, або 5 кг/га, що становило 33% промислового (без урахування вилову тюльки).

В уловах підводних мисливців у Каховському водосховищі відмічені представники більш ніж 10 видів риб; їх основу складали сом європейський, судак звичайний, сазан звичайний. Основний крупночастиковий промисловий вид дніпровських водосховищ — лящ звичайний — в уловах підводних мисливців становив незначний сегмент. За наявності певної сезонної специфічності якісного складу уловів підводних мисливців, основне навантаження стабільно доводилось на середньо- та малочисельні види, що зумовлювало дуже високі показники відносної інтенсивності їх експлуатації.

Дисперсійний аналіз структури уловів промислового рибальства, підводних мисливців та показників запасу підтверджував висновок про високу селективність (принаймні у частині видового складу) підводного полювання, що, очевидно, зумовлено наявністю безпосереднього візуального контакту з об'єктом лову. Відповідно, до нього можуть застосовуватися суворіші обмеження вказаних параметрів у порівнянні з іншими видами любительського рибальства.

РОЗДІЛ 5. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕГУЛЮВАННЯ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО РИБАЛЬСТВА

Основну частину біологічного матеріалу нами було зібрано на контрольно-спостережних пунктах в середній (до 2014 року включно) та верхній (з 2015 до 2019 рр.) частинах водосховища. Для встановлення факту репрезентативності зібраних іхтіологічних даних нами було проведено порівнювальний аналіз (з точністю на рівні 95%) розмірного складу науково-дослідних уловів зябрових сіток, отриманих у переднерестовий період в середній частині Каховського водосховища у 2008 році, і уловів промислових сіток за один сезон промислу (2008 р.) [129].

Перевірці підлягала гіпотеза про відсутність значимих розходжень між двома вибірками - науковий і промисловий лови з однієї генеральної сукупності - популяцій риб однієї водойми.

При тому, що вибірки розподілялися за нормальним законом розподілу, аналіз їх розходження проводився методом порівняння середніх значень *t*-критерієм Стьюдента. Оскільки дисперсії вибірок виявилися рівними для розмірного складу плітки звичайної та ляща звичайного, для порівняння був застосований *t*-критерій Стьюдента для вибірок з рівними дисперсіями. Для розмірного складу карася сріблястого й сазана був застосований *t*-критерій Стьюдента для вибірок з різними дисперсіями (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Результати порівняння дисперсій вибірок *F*-критерієм Фішера для визначення вибору *t*-критерію Стьюдента

Види риб	<i>F</i> розрахункове	<i>F</i> критичне однобічне	<i>df</i>
Плітка звичайна	0,17	0,41	28
Лящ звичайний	1,74	1,80	65
Карась срібл.	0,80	0,45	28
Сазан звичайний	0,62	0,37	23

Дані порівняння середніх значень отриманих вибірок вказують на відсутність статистично значимих розходжень (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

**Результати порівняння загальних середніх значень розмірного складу
уловів наукових і промислових сіток**

Види риб	t розрахункове	t критичне однобічне	t критичне двобічне
Плітка звичайна	1,20	0,12	2,05
Лящ звичайний	0,10	0,45	0,91
Карась сріблястий	1,18	1,70	2,05
Сазан звичайний	$1,10 \times 10^{-15}$	1,71	2,07

Таким чином, отримані дані вказують, що розмірний склад наукових і промислових уловів, об'єднаних з різних знарядь лову, статистично не розрізняються. Дані розмірного складу досліджених видів, отримані з наукових уловів у середній частині водосховища, є репрезентативними і достатніми для аналізу біологічних характеристик досліджуваних популяцій.

Додатково нами було проведено аналіз трьох вибірок (верхня, середня, нижня частини Каховського водосховища) середніх промислових уловів за 2019–2021 рр. Дані порівняння дисперсій отриманих вибірок вказують на відсутність статистично значимих розходжень.

Отже, можемо зробити висновок, що дані, зібрані в верхній та середній частинах водосховища репрезентують всю акваторію Каховського водосховища.

Нормативи прилову молоді. Вилучення молоді риб з перевищенням норм прилову є одним з основних чинників негативного впливу рибальства на структурні та функціональні показники іхтіоценозів. З біологічної точки зору; промислові ліміти розраховуються, виходячи з середньої маси статевозрілої особини; з рибогосподарського погляду це може бути пояснене наступним: дозволені для вилову особини мають кратність нересту мінімум 1, тобто до вилучення вони встигають дати потомство. Отже, за підвищеного прилову молоді, загальна кількість вилучених особин (за однакової маси улову) буде

значно вищою; вилучення здійснюється задовго до досягнення віку кульмінації їхтіомаси, тобто біопродукційні резерви виду, як сировинної бази промислу, використовуються вкрай нераціонально [162].

Згідно з дослідженням R. Lyach та J. Remr, підвищення промислової міри сприяло збільшенню середньої маси тіла виловленої риби [198].

Комісія ООН з питань продовольства і сільського господарства (ФАО) визначає термін «прилов» як «частина улову промислової одиниці, яка виловлюється випадково, додатково до цільових видів, на які направлено промислове зусилля. Деяка частина прилову або весь прилов повністю можуть повертатися до водойми в мертвому або вмираючому вигляді». На даний час питання прилову є важливою проблемою управління рибними ресурсами. За оцінками, близько 7,5 млн т риби щороку виловлюється як прилов, що складає приблизно 8% від світового вилову риби на рік [195].

Науково-методичні засади встановлення норми прилову ґрунтуються на двох критеріях — біологічному та рибогосподарському. З біологічної точки зору прилов маломірних особин певного виду не повинен перевищувати частку цього виду в загальному річному вилові водних біоресурсів. При відлові дрібночастикових риб співвідношення мірних та немірних особин повинно бути не більше, ніж співвідношення в промислових уловах цінних та другорядних видів. Вважається, що основним біологічним критерієм при визначенні максимально допустимої норми прилову є коефіцієнт природної смертності. Для більшості популяцій прилов нестатевозрілих особин в розмірі коефіцієнта природної смертності не буде призводити до негативного впливу на їх поповнення новими генераціями. Для окремих масових видів з високим ступенем відтворювальної здатності, допустимий прилов може становити 150–200% від коефіцієнта природної смертності [155].

Визначення норми прилову для любительського рибальства повинно базуватися на зазначених вище засадах, тобто збереженні репродуктивного ядра популяції при забезпеченні максимального вилову на одиницю поповнення. Проте слід враховувати і можливе виживання риб при їх повертанні до водойми.

Для оцінки даного чинника нами були проаналізовані наявні дані щодо виживання риб при потраплянні на гачкові знаряддя.

Експериментально було встановлено, що смертність повернутих до водойми особин судака після перебування в умовах атмосферного повітря, коливалась від 9 до 47%, при цьому смертність статистично суттєво не відрізнялась при різній тривалості перебування на повітрі. За умов вилову риби без впливу атмосферного повітря смертність була найнижчою (8%), що може свідчити про негативний вплив атмосферного повітря на ступінь виживання. Також було відмочено обернену пропорційність смертності довжині та масі тіла. [178].

В дослідженні А. Bartholomew та J. A. Bohnsack смертність для 48 видів риб (лососеві (n=106), прісноводні (n=65) і морські (n=102) види) становила 18%, при цьому розподіл смертності був подібним для всіх зазначених груп, незважаючи на їх таксономічні та екологічні відмінності. Показник коливався від 0 до 95%. в залежності від виду риб, а також всередині виду, та інших чинників, серед яких п'ять мали високу вагу ($p > 0.01$ Sign test): пошкодження життєвоважливих органів, використання натуральної принади, глибокі зачепи у ротовій порожнині, виважування з великої глибини та висока температура води; два фактори були ваговими ($p > 0.05$): використання J-подібних гачка (проти гачків з круглою формою закруту), тривале виважування та вивільнення від гачку; малу вагу ($p < 0.1$) мала наявність (відсутність) борідки на гачку. Інші чинники, такі як розмір риби, розмір гачка, використання складних гачків (двійників, трійників) були статистично незначущі ($p > 0.1$). Дослідники звертали увагу, що успіх норм Правил рибальства щодо принципу «впіймав-відпустив» залежить від мінімізації травм [182].

Для оцінки впливу норми прилову молоді на популяційні показники основних промислових видів риб нами проведені розрахунки питомого накопичення іхтіомаси за розмірними групами за різних показників прилову — фактичного (див. рис. 4.12), 30% (багаторічна норма Правил рибальства) та 10% [75].

Розрахунки проводились для умовної генерації чисельністю 1000 екз. цього літка з використанням коефіцієнтів природної смертності (див. рис. 3.8), фактичних показників лінійного і вагового росту (див. табл. Д1, Д3, Д5), з урахуванням, що промислова смертність не буде перевищувати 25%.

В результаті встановлено, що за фактичного показника прилову молоді, вилов **ляща звичайного** на одиницю поповнення на 15-му році експлуатації складе 39,8 кг/1000 екз., при нормі прилову 30% — 41,2 кг/1000 екз., при нормі 10% — 42,5 кг/1000 екз. (рис. 5.1). При цьому слід зазначити, що розрахункова середня кратність нересту, як один з головних критеріїв встановлення промислової міри та норми прилову, у випадку встановлення останньої на рівні 10% буде перевищувати фактичну величину на 20%.

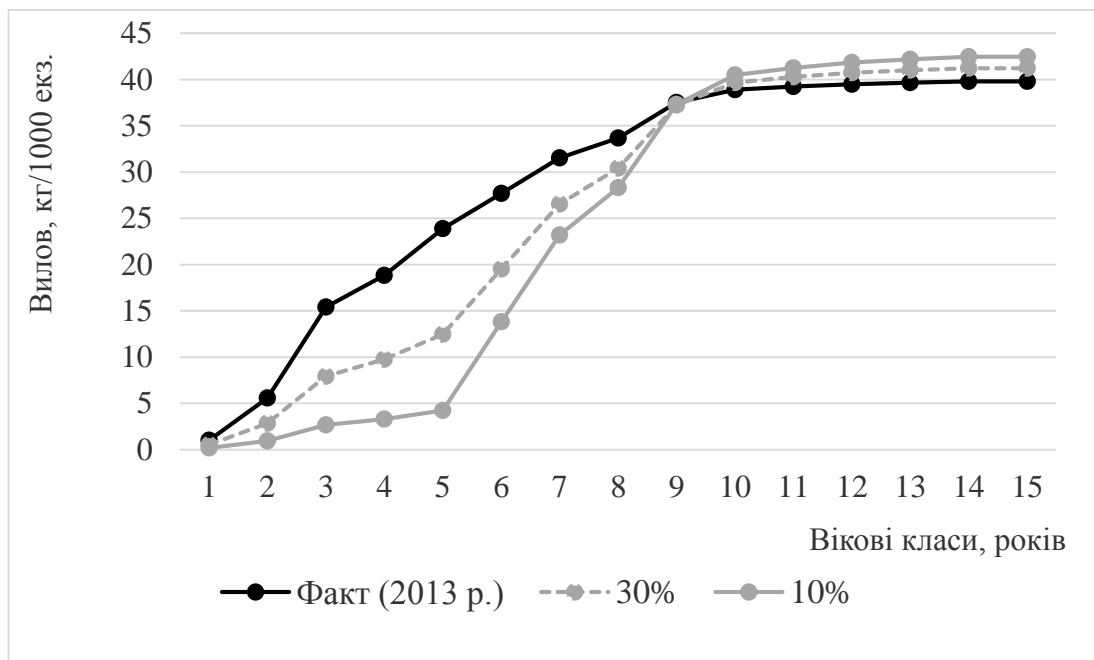


Рис. 5.1. Динаміка вилову ляща звичайного на одиницю поповнення, змодельована для 15 років експлуатації умовної генерації 1000 екз. за різними показниками прилову молоді (фактичному у 2013 р., 30% та 10%) на Каховському водосховищі

Виллов **плітки звичайної** за фактичного показника прилову молоді, на одиницю поповнення на 9-му році експлуатації складе 11,5 кг/1000 екз., при нормі прилову 30% — 12,3 кг/1000 екз., при нормі 10% — 13,1 кг/1000 екз. (рис. 5.2).

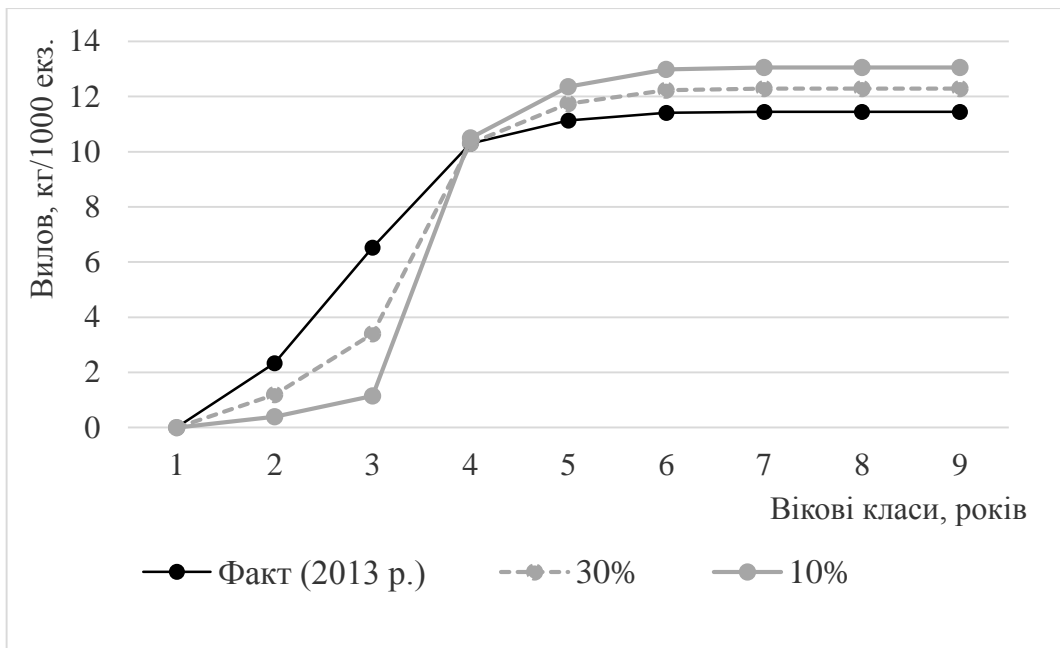


Рис. 5.2. Динаміка вилову плітки звичайної на одиницю поповнення, змодельована для 9 років експлуатації умовної генерації 1000 екз. за різними показниками прилову молоді (фактичному у 2013 р., 30% та 10%) на Каховському водосховищі

Виллов судака звичайного за фактичного показника прилову молоді, на одиницю поповнення на 8-му році експлуатації складе 94,7 кг/1000 екз., при нормі прилову 30% — 108,7 кг/1000 екз., при нормі 10% — 119,7 кг/1000 екз. (рис. 5.3).

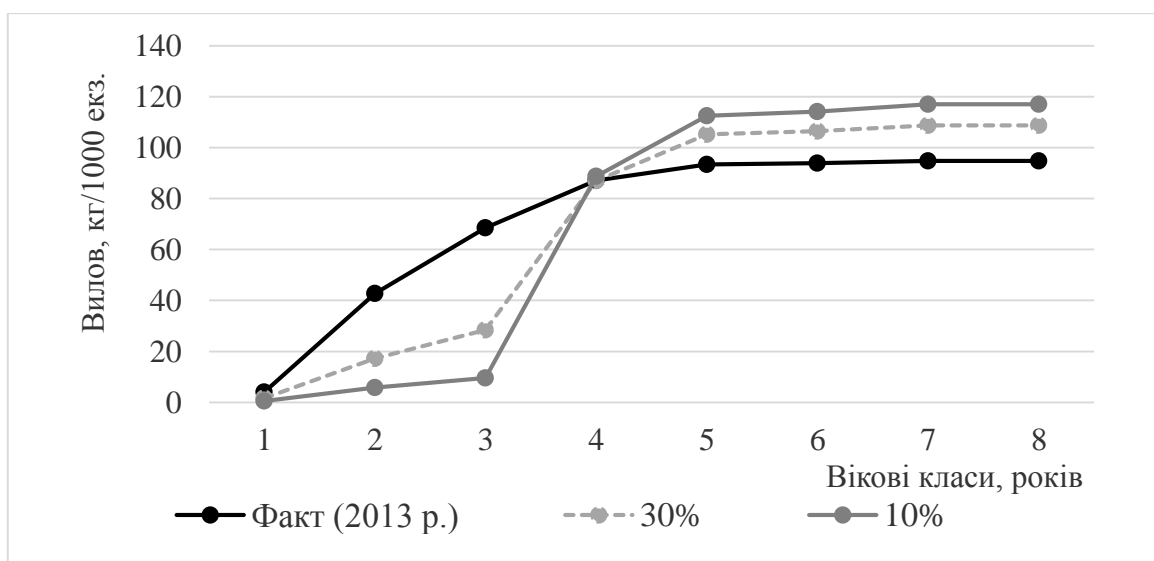


Рис. 5.3. Динаміка вилову судака звичайного на одиницю поповнення, змодельована для 9 років експлуатації умовної генерації 1000 екз. за різними

показниками прилову молоді (фактичному у 2013 р., 30% та 10%) на Каховському водосховищі

Таким чином, моделювання уловів основних об'єктів любительського рибальства Каховського водосховища показало, що норма прилову молоді на рівні 10% забезпечить помітне збільшення поповнення репродуктивного ядра популяції зі збільшенням її спроможності формувати високий запас найпродуктивніших розмірно-вагових груп. Відповідно, в новій редакції Правил любительського і спортивного рибальства норму прилову слід встановити на рівні 10 %.

Компенсаційні заходи при здійсненні любительського рибальства.

Останніми роками особливої актуальності набула необхідність внесення змін та доповнень до нормативно-правової бази любительського рибальства, і, в першу чергу, в частині запровадження його організаційних форм, це має у тому числі забезпечити принципу платності (компенсації) за використання об'єктів іхтіофауни [67].

Чинна редакція Правил любительського і спортивного рибальства (2022 р.) передбачає можливість добування водних біоресурсів в обсягах, що перевищують встановлені норми безоплатного вилову в порядку спеціального використання водних біоресурсів [41, 133].

У відповідності до ст. 27 Закону України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» [41], любительське і спортивне рибальство у водних об'єктах загального користування, що перевищує встановлені обсяги безоплатного вилову, належить до спеціального використання водних біоресурсів, тому розмір плати розраховується на підставі діючих нормативів плати за лов водних біоресурсів при їх спеціальному використанні. Крім того, оскільки мова йде про наднормовий вилов, доцільно ввести ще одну складову плати — компенсаційний збір на відновлення водних біоресурсів.

Розмір середньої плати за наднормовий вилов може бути визначений на підставі методичних засад, визначених «Інструкцією про порядок обчислення платежів за спеціальне використання водних біоресурсів», яка втратила чинність [50], без використання показника терміну дії, адже у даному випадку мова йде про разовий (добовий) наднормовий вилов. Вихідні показники: норма вилову (5 кг); середнє відсоткове співвідношення видів риб в неселективному любительському улові та нормативів плати за спеціальне використання водних біоресурсів (відповідно до Порядку [131]). Норматив плати може бути визначений зі співвідношення:

$$P = \sum_{i=1}^n p_i \times q_i \times K; \quad (5.1)$$

$$q_i = \frac{\sum q_i^j \times s^j}{\sum_{j=1} s^j}, \quad (5.2)$$

де p_i — норматив плати за спеціальне використання певного виду водних біоресурсів, грн/кг [131];

q_i^j — частка даного виду водних біоресурсів у загальному промисловому запасі водного об'єкта;

s^j — площа даного водного об'єкта, га;

K — норма вилову ($K = 5$ кг).

Для перевірного розрахунку були використані дані щодо середньовиваженого (з урахуванням питомого вилову кожної категорії рибалок-любителів) видового складу уловів рибалок-любителів Каховського водосховища. Результати розрахунків зведені в таблиці 5.3.

В сучасних умовах дніпровських водосховищ найефективнішим напрямком забезпечення нормального поповнення аборигенних популяцій є проведення їх штучного відтворення. Одним із перспективних заходів в може бути введення практики компенсаційних зариблень, коли вилучення певної кількості водних біоресурсів компенсується випуском еквівалентної кількості життєздатної молоді.

**Розрахунок плати за середній одноразовий наднормативний вилов
на Каховському водосховищі**

Види водних біоресурсів	Середня частка (q_i)	Середній вилов ($q_i \cdot K$)	Плата за 1 кг, грн	Плата за вид, грн
Лящ звичайний	0,157	0,78	0,76153	0,60
Судак звичайний	0,050	0,25	1,09827	0,27
Сазан звичайний	0,024	0,12	0,84575	0,10
Щука звичайна	0,017	0,09	0,95802	0,08
Білізна	0,005	0,03	1,38281	0,03
Сом європейський	0,021	0,10	1,58328	0,17
Головень	0,002	0,01	0,07215	0,00
Плітка звичайна	0,168	0,84	0,36876	0,31
Плоскирка	0,073	0,36	0,36479	0,13
Синець	0,024	0,12	0,45298	0,05
Карась сріблястий	0,390	1,94	0,35275	0,69
Чехоня	0,010	0,05	0,76153	0,04
Окунь звичайний	0,033	0,17	0,60925	0,10
Краснопірка	0,015	0,08	0,38083	0,03
Лин	0,009	0,05	0,50504	0,02
Клепець	0,002	0,01	0,39277	0,00
Йорж звичайний	0,001	0,00	0,30467	0,00
Разом	–	5,00	–	2,63

З цією метою був розроблений порядок розрахунку необхідних обсягів зариблення для відтворення 5 кг промислового запасу основних представників іхтіофауни дніпровських водосховищ.

Вихідні показники — фактичні коефіцієнти природної смертності, приростів маси, періоди росту до промислових розмірів для каскаду дніпровських водосховищ.

Для розрахунку кількості посадкового матеріалу, яка еквівалентна 5 кг плідників пропонується використати наступне співвідношення:

$$N = \frac{5}{m \times k^t}, \quad (5.3)$$

де N — кількість посадкового матеріалу, екз.;

m — середня маса статевозрілої особини, кг;

k — середній річний коефіцієнт виживання ($t=1-\varphi_M$);

t — період росту до промислових розмірів, років.

Середня маса визначалась у відповідності до показників, наведених для Каховського водосховища чинною «Методикою розрахунку збитків рибному господарству» [78]. Вартість посадкового матеріалу приймалась у відповідності до «Обсягів фінансування на здійснення заходів з відтворення водних живих ресурсів у внутрішніх водоймах та Азово-Чорноморському басейні» [122].

Результати розрахунків за співвідношенням (формула 5.3) для цього літо основних промислових видів ведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

**Показники компенсаційного зариблення Каховського водосховища
(на 5 кг вилучених плідників)**

Вид риби	Сер. наважка посадкового матеріалу, г	Сер. промислова маса, кг	Обсяг зариблення, екз.	Вартість посадкового матеріалу, грн
Короп (сазан)	100	4,0	12,4	12,4
Судак звичайний	10	1,3	45,4	45,4
Щука звичайна	50	2,5	15,4	18,5
Сом європейський	25	11,6	8,1	16,1
Лящ звичайний	5	1,33	59,9	24,0
Плітка звичайний	5	0,32	175,3	70,1

Величини середніх наважок зазначено згідно із Порядком штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання, затвердженим наказом міністерства аграрної політики та продовольства України

26.08.2022 № 622, зареєстрованим в Міністрстві юстиції України 14 жовтня 2022 р. за № 1245/38581.

Отже, результати розрахунки показують, що для компенсації вилучення 5 кг плідників, обсяги зариблення цьоголітками основних об'єктів рибальства складають: сазана — 12,4 екз., судака звичайного — 45,4 екз., щуки — 15,4 екз., плітки — 175,3 екз., сома європейського — 8,1 екз., ляща — 59,9 екз., сазана звичайного — 175,3 екз.

Ділянки акваторій рекреаційного призначення. Для Каховського водосховища були характерні найвищі за каскадом показники частки адвентивного іхтіокомплексу — до 60% від загальної облікової кількості видів. Обмеженість нерестового фонду зумовлювала дискретний характер розташування біотопів відтворення, тому чітко визначити особливо цінні ділянки було досить важко; зокрема, велика частка адвентивної компоненти зумовлювала досить високі формальні показники біорізноманіття на більшості станцій (за виключенням Іванівських Кучугур, де за рахунок абсолютного переважання чебачка амурського та невеликої кількості інших видів в уловах спостерігалось зниження індексу Шеннона). Види, занесені до Червоної книги України [157], протягом досліджень в малькових уловах на Каховському водосховищі не зустрічались (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

**Структура уловів молоді риб на станціях Каховського водосховища
(за усередненими показниками 2017–2020 рр.), %**

Рибпромислові категорії видів	Станції ¹								Середня за водосховищем
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цінні промислові	8,3	10,3	8,8	18,3	15,5	18,2	0,8	4,7	12,0
Другорядні промислові	22,1	9,5	36,9	12,4	13,9	16,7	2,9	9,8	19,0

Продовж. табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Занесені до Червоної книги	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Занесені до європейських природоохоронних списків	35,8	51,9	41,6	41,8	50,3	31,7	28,6	20,3	35,6
Інвазивні	34,9	15,9	20,5	22,9	21,9	25,5	62,5	44,6	33,1
Індекс Шеннона, біт/екз.	2,12	2,41	2,57	2,48	2,52	2,94	1,49	2,41	2,5±0,6

Примітка. I — м. Запоріжжя; II — гирло р. Мокра Московка; III — Балабинська затока; IV — гирло р. Кушугум; V — Розумівка-Канівське; VI — Лисогірка-Біленьке; VII — Іванівські Кучугури; VIII — Водянські Кучугури.

Порівняльний (в просторовому аспекті) аналіз структурно-функціональних показників угруповань молоді показував, що нерестовища верхньої частини Каховського водосховища були більш значущими у відтворенні цінних у господарському та природоохоронному сенсі видів. При цьому слід зазначити, що показник чисельності молоді на прибережних біотопах є динамічною характеристикою, яка знаходиться під спільним впливом двох основних чинників — площа нерестовищ та кількість плідників. Так, скорочення площі біотопів існування молоді за однакової кількості плідників призводить до збільшення чисельності молоді просто за рахунок її концентрації на обмежених ділянках. Відповідно, для більш коректної оцінки відтворювальної спроможності прибережних біотопів (принаймні в порівняльному аспекті) слід використовувати показники фактичних площ цих ділянок. З цією метою нами проведені розрахунки абсолютної (у перерахунку на площу за однаковим коефіцієнтом уловистості) кількості молоді з подальшим визначенням частки у загальному відтворенні певного виду в Каховському водосховищі. Результати зведені в таблиці 5.6.

Аналіз даних табл. 5.6 показує, що нижня частина Каховського водосховища була основною ділянкою відтворення сазана та карася сріблястого. Для інших промислових видів роль зазначеної ділянки у загальному відтворенні популяції могла бути визначена як мало- та середньоцінна. Про це свідчив і просторовий розподіл промислових уловів, коли в умовах обмежених міграцій утворювали фактично локальні популяції з основним поповненням за рахунок відтворення на близько розташованих нерестовищах.

Таблиця 5.6

**Частка різних ділянок Каховського водосховища у загальному
продукуванні цьоголіток (середні за 2017–2020 рр.), %**

Види риб	Частини водосховища		
	верхня	середня	нижня
Лящ звичайний	77,4	13,5	9,1
Сазан звичайний	6,5	3,5	90,0
Сом європейський	61,6	32,9	5,5
Плітка звичайна	91,5	6,9	1,6
Плоскирка європейська	57,8	42,2	0,0
Карась сріблястий	37,9	12,7	49,3
Окунь звичайний	65,2	34,8	0,0
Краснопірка звичайна	84,2	0,0	15,8
Бички	73,2	23,4	3,4
Верховодка	67,6	22,7	9,8

Головним критерієм визначення заборонених для промислу зон нижньої частини мала б бути можливість повноцінної реалізації рекреаційного потенціалу, що в специфічних умовах Каховського водосховища передбачало обмеження промислу на ділянках відкритих акваторій нижньої частини Каховського водосховища в межах населених пунктів на відстані не більше ніж 0,5 км від берегової лінії.

Таким чином, морфометричні особливості великого водосховища зумовлюють наявність певних ділянок, які мають підвищене значення для формування біотопів нересту та нагулу молоді цінних у господарському та природоохоронному відношеннях видів. Тому необхідною умовою для забезпечення нормальних умов відтворення ресурсних видів є встановлення зон з обмеженим промисловим навантаженням, зокрема, шляхом запровадження окремого додатку до режиму промислового рибальства з переліком заборонених для промислового лову ділянок.

Висновки до розділу 5

Основними біолого-рибогосподарськими характеристиками, які потребують окремої регламентації при здійсненні любительського рибальства, є: величина прилову молоді, добовий обсяг вилову, введення заборонених для лову ділянок.

У результаті аналізу структурних та кількісних показників популяцій основних об'єктів рибальства за різними частками нестатевозрілих особин в одиничному улові встановлено, що зниження норми прилову з 30 до 10% дозволить збільшити питомий вилов (на одиницю поповнення): ляща звичайного на п'ятнадцятому році експлуатації — відповідно з 41,2 до 42,5 кг/1000 екз. (на 2,9%), плітки звичайної на дев'ятому році — з 10,7 до 119,7 кг/1000 (на 5,9%), судака звичайного на восьмому році — з 108,7 до 119,7 кг/1000 (на 7,1%).

Для упорядкування любительського рибальства доцільно запровадити його здійснення в режимі спеціального використання водних біоресурсів. При цьому найбільш перспективним напрямком забезпечення нормального поповнення аборигенних популяцій є проведення компенсаційних зариблень життєздатною молоддю об'єктів лову у кількості, яка еквівалентна середньому улову. Розрахунки показують, що для компенсації вилучення 5 кг плідників, обсяги зариблення цьоголітками судака складають 45,4 екз., плітки — 175,3 екз., ляща — 59,9 екз.

Порівняльний аналіз структурно-функціональних показників угруповань молоді показує, що нерестовища верхньої частини Каховського водосховища є більш значущими у відтворенні цінних у господарському та природоохоронному сенсі видів: на дану акваторію припадає 77,4% загальної середньорічної чисельності цьоголіток ляща звичайного, 61,6% — сома європейського, 91,5% — плітки звичайної, 62,5% — окуня звичайного. Відповідно, основні охоронні зони з обмеженням рибальства повинні орієнтуватися саме на вершину водосховища. Головним критерієм визначення заборонених для промислу зон нижньої частини мала б бути можливість повноцінної реалізації рекреаційного потенціалу, що в специфічних умовах Каховського водосховища передбачало обмеження промислу на ділянках відкритих акваторій нижньої частини Каховського водосховища в межах населених пунктів на відстані не більше ніж 0,5 км від берегової лінії.

ВИСНОВКИ

1. У складі іхтіофауни Каховського водосховища визначено 47 видів риби, які належать до 16 родин, з яких промислове значення мали 20 видів. Об'єктами любительського рибальства були 34 види риби (10 родин). Це становило 74% видового складу іхтіофауни водосховища, і у 1,7 разів перевищувало за цим показником промислове рибальство.

2. У науково-дослідних уловах у 2014–2021 рр. за чисельністю і іхтіомасою домінував карась сріблястий. Сумарна частка інших промислових видів коливалась від 18,8 до 45,9%. Структурні показники популяцій промисловоцінних риби вказували на помірний рівень природної елімінації ($\phi_M=0,18-0,28$) на тлі достатнього поповнення. Темпи лінійного і вагового росту основних промислових видів свідчили про задовільні умови нагулу. Біологічний стан популяцій характеризувався стабільністю та відсутністю кризових ситуацій, за винятком плітки звичайної.

3. Розподіл промислового навантаження за основними об'єктами лову відповідав тенденціям, відзначеним для каскаду водосховищ р. Дніпро в цілому. Найвищі показники промислової смертності, які перевищували оптимальні для середньоциклових видів риби, відмічені для судака звичайного ($\phi_F=0,26-0,42$). Досить інтенсивним було вилучення плітки звичайної ($\phi_F=0,20-0,28$).

4. Особливістю видової структури уловів рибалок-любителів було домінування за чисельністю представників родини бичкових (57,0%), які промислом спеціально не виловлювались і в офіційній промисловій статистиці не відображались. До видів-домінантів також відносились плітка звичайна (19,6%) і карась сріблястий (13,0%).

5. Частка молоді в уловах рибалок-любителів впродовж всього періоду дослідження була високою — 77% (в промислових уловах — 6%) за майже всіма основними об'єктами лову. Виключенням був судак звичайний, переважна чисельність якого як в любительських (64%), так і промислових (52%) уловах відповідала розмірам 27,0–40,0 см.

6. На заплавні акваторії Каховського водосховища, в межах яких промисел практично не здійснювався, припало основне рибальське навантаження – 160,2 годин/га (середнє – 12,8 годин/га). Улов на зусилля любительського лову ($2,4 \pm 0,2$ кг) знаходився в межах встановленої Правилами любительського рибальства (1999) норми (3кг). Серед уловів рибалок-любителів у 20,4% випадків спостерігалися перевищення добової норми вилову. Загальний вилов риби рибалками-любителями на Каховському водосховищі склав 747 т або 5 кг/га (33% промислового вилову (без урахування вилову тюльки). Це свідчить про значущість любительського рибальства як чинника впливу на чисельність іхтіофауни водосховища.

7. В уловах підводних мисливців у Каховському водосховищі відзначені 8–11 видів риб. Основне навантаження припало на середньо- та малочислені види, серед яких за чисельністю, в залежності від сезону, домінували судак звичайний (27,8–47,4%), сом європейський (24,1–32,8%), короп (сазан) звичайний (31,5%); за масою — сом європейський (48,8–51,8%). Підводне полювання характеризувалось високою видовою і розмірно-ваговою селективністю.

Дослідження основних напрямків впливу любительського рибальства на структурно-функціональні показники іхтіопопуляцій Каховського водосховища показали, що першочергово потребують окремої регламентації наступні біолого-рибогосподарські характеристики: оптимальна величина норми прилову молоді; впровадження організаційних форм любительського рибальства, які зможуть забезпечити компенсаційне зариблення життєздатною молоддю об'єктів лову у кількості, яка еквівалентна середньому улову на даній водоймі; введення додаткових заборонних для лову ділянок.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Як ефективний захід збереження молоді, пропонуємо у Правилах рибальства встановити норму її прилову на рівні 10% від загальної кількості особин в улові.
2. Під час здійснення підводного полювання заборонити добувати особин, розміри яких менші за мінімальні дозволені до вилову Правилами рибальства (без поширення на цей вид рибальства норми прилову).
3. Запровадити для рибалок-любителів можливість понаднормового вилову водних біоресурсів в режимі їх спеціального (платного) використання.
4. Встановити на дніпровських водосховищах зони, заборонені для промислового рибальства, шляхом їх внесення до додатка 3 Режиму промислового рибальства. і створення інтерактивних карт на рибогосподарських водних об'єктах України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авакян А. Б., Яковлева В. Б. Рекреационное использование водохранилищ // Изв. АН СССР. 1970. № 6. С. 37—43. (Серия геогр.).
2. Аймуканова Ш. М., Шустов А. И. Вопросы рационального использования биологических ресурсов озер промышленной зоны северного и центрального Казахстана // I Всесоюзная конференция по проблемам рыбохозяйственного использования водоемов питьевого и рекреационного назначения : тезисы докл. Москва, 1987. С. 4—7.
3. Алекин О. А. Основы гидрохимии. Ленинград : Гидрометеиздат, 1970. 442 с.
4. Амброз А. И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепроовско-Бугского лимана. Киев : АН УССР, 1956. 405 с.
5. Амстиславский А. Человек с удочкой: проблемы и решения // Рыболов. 1988. № 3.
6. Бакшеев Е. А. Днепроовские водохранилища и их народнохозяйственный эффект: воспоминания и размышления проектировщика. 2-е изд., доп. Киев : Довіра, 2008. 159 с.
7. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Москва ; Ленинград : АН СССР, 1948—1949. Т. 1/3. 1382 с.
8. Бердичевский Л. С. Биологические основы рационального использования рыбных запасов. Москва : ВИНТИ, 1964. С. 3—25.
9. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ / Зимбалевская Л. Н. и др. ; Ин-т гидробиологии АН УССР. Киев : Наукова думка, 1989. 248 с.
10. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces) / Булахов В. Л. та ін. Дніпропетровськ : Дніпропетр. ун-т, 2008. С. 261—264.
11. Биоразнообразие и качество среды антропогенно измененных гидроэкосистем Украины / Харченко Т. А. и др. Киев : ИГБ НАН Украины, 2005. 314 с.

12. Брюзгин В. Л. Методы изучения роста рыб по чешуе и отолитам. Киев : Наукова думка, 1969. 186 с.
13. Бугай К. С. Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових риб : посібник. Київ : Наукова думка, 1967. 170 с.
14. Бузевич І. Ю., Третяк О. М. Наукові основи спрямованого формування іхтіофауни дніпровських водосховищ // Проблемы воспроизводства аборигенных видов рыб. Київ, 2005. С. 213—216.
15. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України : дис. ... доктора біол. наук : 03.00.10. Київ, 2012. 297 с.
16. Бузевич І. Ю., Рудик-Леуська Н. Я., Максименко М. Л. Розмірно-вікова структура промислових уловів риби Каховського водосховища // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 2 (31). URL : http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_2/12biu.pdf (дата звернення : 25.02.2024).
17. Бузевич І. Ю., Чуклін А. В., Діденко О. В. Стан рибодобувного промислу на внутрішніх водоймах Європейського Союзу // Агро-2015 : наук.-практ. конф. : матер. Київ, 2014. С. 2—5.
18. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. і голов. ред. Бусел В. Т. Київ ; Ірпінь : Перун, 2005. С. 211.
19. Веселов Е. А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. Москва : Просвещение, 1977. 238 с.
20. Вивчити механізми функціонування біогеоценозів внутрішніх водних об'єктів України загальнодержавного значення : звіт по НДР (заключний 2006–2010 рр.). Київ : ІРГ УААН, 2010. 368 с.
21. Вивчити та визначити основні механізми функціонування біогеноценозів величезних рівнинних водних об'єктів (дніпровських водосховищ) з урахуванням їх сучасного екологічного стану: звіт по НДР (заключний 2001–2005 рр.). Київ : ІРГ УААН, 2005. 278 с.

22. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / Гриб Й. В. та ін. Рівне : Волинські обереги, 2007. 630 с.
23. Вишневський В. І., Сташук В. А., Сакевич А. М. Водогосподарський комплекс в басейні Дніпра. Київ : Інтерпрес ЛТД, 2011. 188 с.
24. Волкошовець О. В., Гриб Й. В., Сондак В. В. Іхтіофауна руслових водосховищ малих річок басейну Прип'яті за впливу урбанізації // Рибогосподарська наука України. 2012. № 4. С. 84—92.
25. Влияние рыбного хозяйства на биологическое разнообразие в бассейне реки Днепр. Определение пробелов и проблем / Романенко В. Д. и др. Киев : Академперіодика, 2003. 188 с.
26. Встановлення закономірностей формування основних структурно-функціональних показників іхтіоценозів внутрішніх водойм на сучасному етапі з урахуванням їх самоорганізації і впливу зовнішніх чинників та наукове забезпечення сталої рибогосподарської експлуатації і збереження біологічного різноманіття : звіт про НДР (проміжний 2014 р.). Київ : ІРГ УААН, 2014. 368 с.
27. Вятчанина Л. И. Факторы, определяющие продуктивность экосистем водохранилищ // Пресноводная аквакультура в Центральной и Восточной Европе: достижения и перспективы : конф. : матер. Киев, 2000. С. 142—144.
28. Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ / Денисов А. И. и др. Киев : Наукова думка, 1989. 216 с.
29. Гідроекологічний стан Каховського водосховища / Федоненко О. В. та ін. // Питання біоіндикації та екології. 2010. Вип. 15, № 2. С. 214—222.
30. Гончаренко К. С., Хузеева Л. М. Любительское рыболовство на Куйбышевском водохранилище // I Всесоюзная конференция по проблемам рыбохозяйственного использования водоемов питьевого и рекреационного назначения, Москва, 23-25 нояб. 1987 г. : тезисы докл. Москва, 1987. С. 17—19.

31. Гриб Й. В., Сондак В. В. Особливості відтворення аборигенної іхтіофауни в зарегульованих річкових системах // Таврійський науковий віник. 2006. Вип. 44. С. 158—167.
32. Гринжевский М. В. Аквакультура України. Київ : Вільна Україна, 1998. С. 248—256.
33. Денисов Л. И. Определение интенсивности рыболовства на водохранилищах // Рыбное хозяйство. 1971. Вып. 12. С. 120—121.
34. Діденко О. В., Захарченко І. Л. Сучасний стан промислу на внутрішніх водних об'єктах Європейського Союзу // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : V Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., присвячена пам'яті І. Д. Шнаревича, 13-16 вер. 2012 р. : матер. Чернівці : Книги-XXI, 2012. С. 78.
35. Дудник С. В., Глебова Ю. А. Оцінка впливу різних способів рибальства на стан іхтіофауни внутрішніх водойм України // Рибогосподарська наука України. 2010. № 4. С. 65—69.
36. Екологічний стан біоценозів Запорізького водосховища в сучасних умовах : монографія / Федоненко О. В. та ін. Дніпропетровськ : Дніпропетр. нац. ун-т, 2008. 276 с.
37. Єрко В. М., Спірідонова Л. О. Умови відтворення основних промислових риб Каховського водосховища у 1986–1990 рр. // Рибне господарство. 1993. Вип. 47. С. 50—53.
38. Жуков П., Кириленко П., Шостак Г. Любительские уловы в Белоруссии // Рыбоводство и рыболовство. 1976. № 5. С.22.
39. Закон України «Про аквакультуру» 5293-17 від 18.09.2012 (чинний, поточна редакція). URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5293-17> (дата звернення : 25.02.2024).
40. Закон України «Про громадські об'єднання» від 22.03.2012 № 4572-VI (чинний, редакція від 21.01.2023). URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/4572-17> (дата звернення : 25.02.2024).

41. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 08.07.2011 № 3677-VI (чинний, редакція від 21.03.2023). URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3677-17> (дата звернення : 25.02.2024).
42. Закон України «Про тваринний світ» від 13.12.2001 № 2894-III (чинний, редакція від 01.12.2022). URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2894-14> (дата звернення : 25.02.2024).
43. Залуми С. Г. Изменение в рыбном промысле в Низовьях Днепра, Южного Буга и Днепроовско-Бугского лимана после зарегулирования // Рыбное хозяйство. 1973. Вып. 17. С. 81—88.
44. Засосов А. В. Теоретические основы рыболовства. Москва : Пищевая промышленность, 1970. 291 с.
45. Захарченко І. Л. Біологічна характеристика популяції судака (*Stizostedion lucioperca* (L.)) Каховського водосховища та його промислове значення : дис. ... кандидата біол. наук : 03.00.10. Київ, 2006. 143 с.
46. Захарченко І. Л., Максименко М. Л., Рубцова Н. Ю. Стан популяцій основних промислових видів риб Каховського водосховища // Питання біоіндикації та екології. 2014. Вип. 19, № 2. С. 184—193.
47. Зеров К. К. Основные черты формирования растительности днепровских водохранилищ в первые годы существования // Гидробиологический режим Днепра в условиях зарегулированного стока. Киев : Наукова думка, 1967. 214 с.
48. Зеров К. К. Формирование растительности и зарастание водохранилищ днепровского каскада. Киев : Наукова думка, 1976. С. 19—21.
49. Зміни, що вносяться до постанови Кабінету Міністрів України від 6 квітня 1998 р. : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 11 травня 2011 р. № 482 // Офіційний вісник України : офіційне видання. 1998 р. № 14. С. 56, ст. 531.
50. Інструкція про порядок обчислення та внесення платежів за спеціальне використання водних живих ресурсів при здійсненні любительського і

- спортивного рибальства : затв. наказом Державного комітету рибного господарства України 15.02.99 № 19, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 28.09.1999 р. за № 270/3563. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0270-99> (дата звернення : 25.02.2024).
51. Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах : затв. наказом Державного комітету рибного господарства України 15.01.2008 № 4, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 28 січня 2008 р. за №64/14755. URL : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0064-08> (дата звернення : 25.02.2024).
52. Камшилин И. Н. Социально-экономическое значение любительского рыболовства // Рыболов. 1987. № 2. С. 56—62.
53. Каховське водоймище / Цееб Я. Я. та ін. Київ : Наукова думка, 1964. 304 с.
54. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. 208 с.
55. Кобяков Д. О., Новіцький Р. О. Застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства // Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище — виробництво продукції — екологічні проблеми : 73-я Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 3-4 квіт. 2019 р. : збірник матер. Київ : НУБіП України, 2019. С. 29—30.
56. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра / Романенко В. Д. та ін. Київ : Інститут гідробіології НАНУ, 2000. 103 с.
57. Кочет В. Н., Христов О. А. Современное состояние фауны рыб р. Орель // Наука і освіта – 98 : I Міжнар. конф., Дніпропетровськ, 23–30 квіт. 1998 р. : матер. Дніпропетровськ : Наука і освіта, 1998. С. 998. (Вісник Дніпропетровського університету ; т. 23 : Екологія. Біологія).
58. Клушина А. А. Любительское рыболовство — неотъемлемая часть рыбного хозяйства // Рыбное хозяйство. 1991. Вып. 4. С. 28—30.

59. Кузьменко Ю. Г., Спесивий Т. В., Максименко М. Л. Аматорське рибальство як суттєвий чинник антропогенного впливу на іхтіофауну внутрішніх водойм України // Сучасні проблеми екології : Всеукр. конф. молодих вчених, 7-9 жовт. 2004 р. : тези доп. Запоріжжя, 2004. С. 191—195.
60. Курганський С. В., Бузевич О. А. Сучасний стан промислової іхтіофауни Київського водосховища та оцінка наслідків екстремальної зими // Рибогосподарська наука України. 2010. № 4. С. 58—65.
61. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. 2-е изд., перераб. и доп. Киев : МОРИОН, 2001. 408 с.
62. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистика в науке и бизнесе. Киев : МОРИОН, 2002. 640 с.
63. Лысенко Н. Ф. Рыбные запасы горьковского водохранилища и состояние любительского рыболовства // I Всесоюзная конференция по проблемам рыбохозяйственного использования водоемов питьевого и рекреационного назначения, Москва, 23-25 нояб. 1987 г. : тезисы докл. Москва, 1987. С. 51—53.
64. Любительське рибальство в Україні : монографія / Новіцький Р. О. та ін. Дніпро : Ліра, 2022. 200 с.
65. Мамонтов Ю. П. Новое направление: рекреационная аквакультура // Рыбоводство и рыболовство. 2002. № 3—4. С. 2—5.
66. Максименко М. Л. Чисельність та склад рибалок-аматорів Каховського водосховища // Рибогосподарська наука України. 2011. № 4. С. 9—15.
67. Максименко М. Л. До питання організації та нормативно-правового регулювання любительського рибальства в Україні // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : V Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., присвячена пам'яті І. Д. Шнаревича, Чернівці, 13-16 вер. 2012 р. : матер. Чернівці : Книги-XXI, 2012. С. 139—141.
68. Максименко М. Л. Подводная охота как фактор антропогенного воздействия на состояние популяций промысловых видов рыб внутренних

- водоємів // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : VI Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., Тернопіль, 9-11 жовт. 2013 р. : матер. Тернопіль : Вектор, 2013. С. 192—194.
69. Максименко М. Л., Бронзюк М. Л. Посібник з правил любительського рибальства по Запорізькій області. Запоріжжя : Просвіта, 2013. 36 с.
70. Максименко М. Л., Рудик-Леуська Н. Я. Склад уловів підводних мисливців на Каховському водосховищі // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. 2013. № 3 (3). С. 183—193.
71. Максименко М. Л. Структура любительських уловів та їх частка в загальному вилові риби на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2015. № 3. С. 55—66.
72. Максименко М. Л. Розмірна характеристика риб з уловів рибалок-любителів на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2015. № 1. С. 71—80.
73. Максименко М. Л., Рубцова Н. Ю., Буланкіна Ю. С. Любительське та промислове рибальство як напрямки використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України // Сучасні проблеми біології, екології та хімії : IV Міжнар. наук.-практ. конф., Запоріжжя, 13-15 трав. 2015 р. : збірник матер. Запоріжжя : Сору Art, 2015. С. 114—116. (Збір та обробка матеріалів, аналіз та участь у написанні тез).
74. Максименко М. Л. Знаряддя любительського рибальства на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2022. № 2. С. 33—53.
75. Максименко М. Л. До питання норми прилову молоді для любительського рибальства // Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : V Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 8–9 листопада 2023 р. : матер. Київ : ПРО ФОРМАТ, 2023. С. 107—109.
76. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О. М. та ін. ; ред. Романенко В. Д. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.

77. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України : затв. наказом Держкомрибгоспу України, № 166 від 15.12.98. Київ, 1998. 47 с.
78. Методика розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушень правил рибальства та охорони водних живих ресурсів : затв. наказом Мінагрополітики України та Мінприроди України від 12.07.2004 р., №248/273. Київ, 2004. 14 с.
79. Методические указания по изучению влияния любительского рыболовства на состояние рыбных запасов внутренних водоемов. Ленинград : ГосНИОРХ, 1979. 19 с.
80. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Ленинград, 1984. 52 с.
81. Методичні підходи до збору інформації щодо оцінки інтенсивності любительського рибальства / Бузевич І. Ю. та ін. // Рибогосподарська наука України. 2022. № 4. С. 3—22.
82. Михеев П. В. Закономерности в развитии рыбного населения в первые годы существования водохранилищ и рыбоводно-охранные мероприятия по направленному формированию ихтиофауны // Тр. Всесоюз. совещ. по биол. основам рыбн. хоз-ва. Томск : Том. гос-т, 1959. С. 14—21.
83. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). Київ : Золоті ворота, 2011. 444 с.
84. Мосияш С. С. К вопросу об оценке любительского лова рыбы // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов : сборник государственного научно-исследовательского института рыбного хозяйства. 1977. № 19. С. 3—6.
85. Мосияш С. С. Запасы ерша и уклейи Иваньковского и Угличского водохранилища // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1980. Вып. 145 : Рыбные запасы Иваньковского и Угличского водохранилищ и их использование. С. 67—73.

86. Мосияш С. С., Никаноров Ю. И. Применение авиаучета для изучения любительского рыболовства // Рыбное хозяйство. 1978. № 4. С. 30—34.
87. Мосияш С. С., Саппо Г. Б. Оценка численности леща по результатам любительского лова // Рыбное хозяйство. 1986. № 2. С. 33—34.
88. Моисеев П. А. Спортивное рыболовство в Канаде // Сборник научных трудов ВНИИПРХ. 1991. Вып. 60. С. 36—38.
89. Моисеев П. А., Толчинский Г. И. К научной организации любительского рыболовства // Научные основы организации рационального любительского рыболовства : сборник. Москва, 1974. С. 8—12.
90. Мухін В. М. Обґрунтування необхідності ефективного державного регулювання любительського рибальства в Україні // Державне управління: удосконалення та розвиток. 2019. № 3. URL : http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/3_2019/103.pdf (дата звернення : 25.02.2024).
91. Наукові дослідження впливу підводного полювання на стан водних біоресурсів та розробка наукового обґрунтування щодо доцільності його окремої регламентації : звіт про науково-дослідну роботу. Київ : Інститут рибного господарства УААН, 2012.
92. Науменко Л. Е., Яковенко Д. И., Коробка В. Г. Справочник инспектора рыбоохраны. Киев : Урожай, 1988. 312 с.
93. Никольский Г. В. Структура стада и закономерности изменчивости рыб. Москва : Пищевая промышленность, 1980. 182 с.
94. Никольский Г. В. О биологии специализированных фаунистических комплексов // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. Киев : Наукова думка, 1989. С. 242.
95. Никаноров Ю. И., Турунина Н. В. Влияние маломерного флота рыболовов-любителей на качество воды в водоеме // Рыбное хозяйство. 1977. Вып. 9. С. 42—44.
96. Никаноров Ю. И. Рыбные запасы Иваньковского и Угличского водохранилищ в условиях эксплуатации промысловым и любительским

- ловом // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1980. Вып. 145 : Рыбные запасы Иваньковского и Угличского водохранилищ и их использование. С. 82—97.
97. Никаноров Ю. И. Организация и масштабы любительского рыболовства на водохранилищах Верхней Волги // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1980. Вып. 145 : Рыбные запасы Иваньковского и Угличского водохранилищ и их использование. С. 97—108.
98. Никаноров Ю.И. Биологические основы любительского рыболовства на крупных водохранилищах / Ю.И. Никаноров // I Всесоюзная конференция по проблемам рыбохозяйственного использования водоемов питьевого и рекреационного назначения, Москва, 23-25 нояб. 1987 г. : тезисы докл. Москва, 1987. С. 64—66.
99. Никаноров И. В. Регулирование любительского рыболовства // Рыбное хозяйство. 1987. Вып. 9. С. 41—43.
100. Новицкий Р. А., Христов О. А. Бондарев Д. Л. Научные исследования и любительское рыболовство в Приднепровье // Рыбное хозяйство Украины. 1999. № 4. С. 58—60.
101. Новицкий Р. А. Посещаемость рыбохозяйственных водоемов рыбаками-любителями // Рыбное хозяйство Украины. 2000. № 3—4. С. 73—74.
102. Новицкий Р. А. Эколого-экономические и социальные аспекты рекреационного рыболовства / Новицкий Р. А. и др. // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2000. № 1—2. С. 188—190.
103. Новицкий Р. О., Христов О. О. Промысловое и любительское рыболовство на Днепровском водохранилище // Водные биоресурсы и пути их рационального использования : Междунар. науч. конф. молодых ученых, 31 янв. – 1 февр. 2000 г., г. Киев : матер. Киев : ИРХ УААН, 2000. С. 61—64.
104. Новицкий Р. А., Яровой А. Г. Уловы рыбаков Приднепровья // Рыбное хозяйство Украины. 2000. № 5. С. 46—48.

105. Новицкий Р. А. Об использовании биоресурсов водохранилищных экосистем рыбаками-любителями // Биология – наука 21-го века : V Пушинская конф. молодых ученых, 16-20 апр. 2001 г. : тезисы. Пушино, 2001. С. 267.
106. Новицкий Р. А. Рыборазведение и организация любительского рыболовства: что выгоднее? // Рыбное хозяйство. 2001. № 6. С. 55—56.
107. Новицкий Р. О., Бондарев Д. Л., Яровий А. Г. Селективна роль любительського рибальства на внутрішніх водоймах України // Проблеми аквакультури і функціонування водних екосистем : Міжнарод. научн.-практ. конф. молодих учених, 25-28 февр. 2002 г., г. Київ : матер. Київ : ІРХ УААН, 2002. С. 46—48.
108. Новицкий Р. А., Христов О. А. Формирование ихтиокомплексов в черте современного мегаполиса // Животные в городе : II науч.-практ. конф., 15-17 апр. 2002 г. : тезисы докл. Москва, 2002. С. 22—23.
109. Новицкий Р. А. Незаконное ресурсопользование на днепровских водохранилищах // Актуальные проблемы водохранилищ : Всерос. конф., Борок, 29 окт.–3 нояб. 2002 г. : тезисы докл. Борок : ИВБН РАН, 2002. С. 224—226.
110. Новицкий Р. А. О браконьерстве на водохранилищах // Рыбное хозяйство Украины. 2002. № 3–4. С. 82.
111. Новицкий Р. А., Пикель М. М., Великожон Ю. Н. О кризисе хищных рыб в экосистеме Днепровского водохранилища // Проблемы природопользования, устойчивого развития и техногенной безопасности регионов : 2-й Международ. науч.-практ. конф., Днепрпетровск, 1-3 окт. 2003 г. : матер. Днепрпетровск : ИППЭ НАНУ, 2003. С. 144—146.
112. Новицкий Р. А. К вопросу о рекреационном использовании ресурсов Днепровского водохранилища // Экологические проблемы бассейнов крупных рек–3 : Международ. конф., Тольятти, 17-19 сент. 2003 г. : тезисы докл. Тольятти : ИЭВБ, 2003. С. 34—35.

113. Новицкий Р. А. Об организации рационального использования водных живых ресурсов в водохранилищах Украины // Проблемы природопользования, устойчивого развития и техногенной безопасности регионов : 2-й Междунар. науч.-практ. конф., Днепропетровск, 1-3 окт. 2003 г. : матер. Днепропетровск : ИППЭ НАНУ, 2003. С. 143—144.
114. Новицкий Р. А. Использование количественных и качественных результатов рыболовных соревнований в научных целях // Рыбне господарство України. 2004. № 1(30). С. 35—37.
115. Новицкий Р. Принцип «поймал — отпусти»: дань нынешней моде или Поступок рыбака? // Современная рыбалка. 2004. № 1. С. 52—55.
116. Новіцький Р. О. Рекреаційне рибальство в Україні: масштаби, обсяги, розвиток // Екологія та природокористування : збірник наукових праць. 2015. Т. 19. С. 148—156.
117. Новіцький Р. О., Нагорний А. В. Щодо застосування певних знарядь лову у любительському рибальстві // Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва : Міжнар. наук.-практ. конф., Дніпро, 14 лют. 2020 р. : матер. Дніпро : ДДАЕУ, 2020. С. 242—244. URL : <http://dSPACE.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2097> (дата звернення : 10.02.2024).
118. Новіцький Р. О., Кобяков Д. О. Про результати використання квадрокоптера для обліку кількісних характеристик любительського рибальства на Дніпровському водосховищі в зимовий період // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : XIV Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., м. Харків, 23-25 вер. 2021 р. : матер. Харків : Факт, 2021. С. 125—129.
119. Новіцький Р. О. Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у дніпровські водосховища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук : 03.00.10 — іхтіологія. Київ, 2019. 44 с.
120. Новіцький Р. О., Дворецький А. І., Христов О. О. Ретроспектива і сучасний розвиток рибного господарства у Придніпровському регіоні // Розвиток

- Придніпровського регіону: агроекологічний аспект : монографія. Дніпро : Ліра, 2021. С. 80—125.
121. Новіцький Р. О., Максименко М. Л. Термінологічний довідник з любительського та спортивного рибальства. Дніпро : Ліра, 2022. 80 с.
122. Обсяги фінансування на здійснення заходів з відтворення водних живих ресурсів у внутрішніх водоймах та Азово-Чорноморському басейні : затв. наказом Мінагрополітики України від 06.07.2007 р. №473, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 15.08.2007 р. за N 937/14204. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0937-07#Text> (дата звернення : 25.02.2024).
123. Объемы и состав уловов рыболовов-любителей на Каховском водохранилище / Дробот А. Г. и др. // Рыбное хозяйство Украины. 2003. № 5. С. 4—6.
124. Озінковська С. П., Венгрєнівський О. Ф. Вивчення впливу різних факторів на величину стада риби в дніпровських водосховищах 1990—1993 рр. // І З'їзд гідроекологів України, м. Київ, 16-19 лист. 1993 р. : тези доп. Київ, 1993. С. 180—181.
125. Перелік промислових ділянок рибогосподарських водних об'єктів (їх частин) : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 22.05.1996 р. № 552. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/552-96-п> (дата звернення : 25.02.2024).
126. Петров В. В. Влияние любительского рыболовства на выращивание товарной рыбы в озерных товарных хозяйствах // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1986. Вып. 221 : Вопросы рыбоводства в водоемах с естественным температурным режимом трудов. С. 66—73.
127. Плiчко В. Ф., Захарченко І. Л., Рудик-Леуська Н. Я. Промислово-біологічна характеристика сріблястого карася Каховського водосховища // Рибогосподарська наука України. 2013. № 1. С. 17—24. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/rnu_2013_1_5 (дата звернення : 25.02.2024).

128. Плічко В. Ф., Максименко М. Л. Структурні показники популяції сріблястого карася (*Carassius gibelio* (Bloch) Каховського водосховища // Сучасні проблеми викладання та наукових досліджень біології у ВНЗ України : І Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю, 8-9 жовт. 2014 р., м. Дніпропетровськ : матер. Дніпропетровськ : ДНУ, 2014. С. 230—231.
129. Порівняльний аналіз розмірного складу дослідницьких і промислових уловів / Спесивий Т. В., Кузьменко Ю. Г., Бузевич І. Ю., Максименко М. Л., Тищенко С. С. // Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 33—38.
130. Порядок здійснення любительського та спортивного рибальства, затверджений Кабінетом Міністрів України від 18.07.98 №1126 (чинний, редакція від 13.07.2004). URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1126-98-п> (дата звернення : 25.02.2024).
131. Порядок справляння плати за спеціальне використання водних біоресурсів і розмірів плати за їх використання : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 12 лютого 2020 р. № 125. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/125-2020-п#Text> (дата звернення : 25.02.2024).
132. Правила любительського і спортивного рибальства : затв. наказом Державного комітету рибного господарства України 15.02.99 № 1, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 28.04.1999 р. за № 269/3562 (втратив чинність). URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99> (дата звернення : 25.02.2024).
133. Правила любительського і спортивного рибальства : затв. Наказом Міністерства аграрної політики України 19.09.2022 р. за № 700, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 16.11.2022 р. за № 1412/38748. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1412-22> (дата звернення 16.03.2023).
134. Правила промислового рибальства в рибогосподарських водних об'єктах : затв. наказом Державного комітету рибного господарства України 18.03.99 № 33, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 25.05.1999 р., № 326/3619

- (втратив чинність). URL : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0326-99> (дата звернення 16.04.2019).
135. Правила промислового рибальства у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) : затв. наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 10 квітня 2023 року № 785, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 24 квітня 2023 р. за № 665/39721. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0665-23#Text> (дата звернення : 20.11.2023).
136. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. Москва : Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
137. Пробатов С. Н. Каховское водохранилище как рыбохозяйственный водоем // Рыбное хозяйство. 1973. Вып. 16. С. 92—97.
138. Режим рибальства у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України у 2021 році : затв. наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 02 березня 2021 року № 162, зареєстр. Міністерстві юстиції України 23 березня 2021 р. за № 374/35996. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0374-21#Text> (дата звернення : 14.02.2024).
139. Розробити теоретичні основи управління біопродукційним потенціалом іхтіофауни великих водосховищ України : звіт по НДР (заклучний 2016–2020 рр.) / кер. Бузевич І. Ю. Київ : ІРГ НААН, 2020. 249 с.
140. Растительность и бактериальное население Днепра его водохранилищ / Сиренко Л. А. и др. Киев : Наукова думка, 1989. 232 с.
141. Рудик-Леуська Н. Я., Котовська Г. О., Христенко Д. С. Атлас аборигенної іхтіофауни р. Дніпро : монографія. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 192 с.
142. Рыбоохрана : сборник нормативных актов / ред. Каменцев В. М. Москва : Юрид. лит., 1988. 616 с.
143. Синельников М. А. Некоторые правовые аспекты любительского рыболовства // Научные основы организации рационального любительского рыболовства. Москва : Пищевая промышленность, 1974. С. 13—16.

144. Синельников М. А. К вопросу о рациональной организации любительского рыболовства // I Всесоюзная конференция по проблемам рыбохозяйственного использования водоемов питьевого и рекреационного назначения, Москва, 23-25 нояб. 1987 г. : тезисы докл. Москва, 1987. С. 75—77.
145. Соціологія : навч. посібник. 2-ге вид., доопр., доп / заг. ред. Докаш В. І. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2012. 448 с.
146. Справочник по охране природы / Митрюшкин К. П. и др. Москва : Лесная промышленность, 1980. С. 196—197.
147. Справочник по рыбоохране / Кашинцев М. Л. и др. Москва : Агропромиздат, 1985. С. 212—238.
148. Сухойван П. Г. Розмноження риби у Кременчуцькому водосховищі // Біологія риб Кременчуцького водосховища. Київ : Наукова думка, 1970. С. 34—118.
149. Сухойван П. Г. Общие черты формирования ихтиофауны в водохранилищах Днепра // Гидробиологический журнал. 1981. Т. XVII, № 2. С. 113—114.
150. Тарасова О. М. Фітопланктон водохранилищ Днепроовского каскада // Рыбное хозяйство. 1983. Вып. 37. С. 52—56.
151. Терешенков И. И. Особенности любительского лова в малых озерах // Известия ГосНИОРХ. 1976. Вып. 118 : Воспроизводство запасов сиговых и нельмы в водоемах европейской части СССР. С. 139.
152. Терещев А. И. Методика определения параметров рыболовства. Москва : ВНИРО, 1972. 26 с.
153. Трещев А. И. Интенсивность рыболовства. Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1983. 236 с.
154. Ткачева Н. О. Опыт Озернинской инспекции // Рыбоводство и рыболовство. 1977. № 1. С. 28—29.
155. Тюрин П. В. Биологические обоснования регулирования рыболовства на внутренних водоемах. Москва : Пищепромиздат, 1963. 119 с.

156. Тюрин П. В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства // Известия ГосНИОРХ. 1972. Вып. 71. С. 71—128.
157. Червона книга України. Тваринний світ / ред. Акімов І. А. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
158. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. Москва : АН СССР, 1959. 164 с.
159. Чуклін А. В., Плічко В. Ф., Максименко М. Л. Біологічні аспекти регулювання промислу сріблястого карася (*Carassius gibelio* Bloch) Каховського водосховища // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : VIII Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., Херсон, 17-19 вер. 2015 р. : матер. Херсон : Грінь Д.С., 2015. С. 213—215.
160. Шевченко П. Г., Мальцев В. И. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів : Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 26-30 вер. 2005 р. : матер. Київ : ІРГ УААН, 2005. С. 291—297.
161. Шерман І. М., Пелих В. Г. Генезис трансформації іхтіофауни після зарегулювання стоку річкових систем та утворення водосховищ // Рибогосподарська наука України. 2009. № 2. С. 39—42.
162. Шибаяев С. В. Промысловая ихтиология. Москва : Проспект науки, 2007. 400 с.
163. Щербак В. И., Емельянов Л. В. Биоразнообразие и структурно-функциональная организация некоторых компонентов биоты Запорожского и Каховского водохранилищ в условиях антропогенного пресса // Гидробиологический журнал. 2002. Т. 38, № 5. С. 17—25.
164. Удосконалити систему раціонального ведення рибного господарства дніпровських водосховищ у сучасних умовах : звіт про науково-дослідну роботу за завданням 04.01 (проміжний). Київ : Інститут рибного господарства УААН, 2001. 226 с.

165. Халтурина М. И. Результативность лова при спортивном рыболовстве // Междуведом. совещание по вопросам рациональной организации любительского и спортивного рыболовства : тезисы докл. Москва, 1971. С. 37—40.
166. Характеристика пойменных мелководий и заливов верхней части Каховского водохранилища / Ерко В. М. и др. // Рыбное хозяйство. 1983. Вып. 37. С. 47—51.
167. Христенко Д. С. Промислово-біологічна характеристика ляща (*Abramis brama* Linneus, 1758) Кременчуцького водосховища : дис. ... кандидата біол. наук : 03.00.10. «Іхтіологія». Київ, 2008. 132 с.
168. Фатхулин Ш. Г. Любители могут помочь улучшить состав ихтиофауны / Рыбоводство и рыболовство. 1975. № 4. С. 40.
169. Фатхулин Ш. Г. Зимние уловы на Средней Волге // Рыбоводство и рыболовство. 1975. № 6. С. 31—36.
170. Фатхулин Ш. Г. Наша методика исследований // Рыбоводство и рыболовство. 1975. № 2. С. 35—37.
171. Фатхулин Ш., Фатхулина Л. Размышления по поводу некоторых цифр и фактов // Рыбоводство и рыболовство. 1976. Вып. 5. С. 20—22.
172. Фатхулин Ш. Г., Фатхулина Л. Н. Состояние любительского рыболовства в бассейне Средней Волги // Известия ГосНИОРХ. 1978. Т. 138. С. 116—128.
173. Федорович В. В., Белоцерковский Ю. Б. Сырьевая база любительского рыболовства в Низовьях Волги // I Всесоюзная конференция по проблемам рыбохозяйственного использования водоемов питьевого и рекреационного назначения, Москва, 23-25 нояб. 1987 г. : тезисы докл. Москва, 1987. С. 89—90.
174. Юдович Ю. Б., Доценко Б. Н., Антонюк А. В. Методика прогнозирования вылова рыбы в озерах, реках и водохранилищах. Москва : ВНИИПРХ, 1982. 46 с.

175. Яковлев В. Н. Процессы ценогенеза в водохранилищах Верхней Волги и Днепра // Актуальные проблемы использования биологических ресурсов водохранилищ. Рыбинск, 2005. С. 325—336.
176. Arlinghaus R., Mehner T., Cowx I. G. Reconciling traditional inland fisheries management with sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe // *Fish and Fisheries*. 2002. Vol. 3. P. 261—316.
177. Arlinghaus R., Cooke S. Global impact of recreational fisheries // *Science*. 2005. Vol. 307. P. 1561—1562.
178. Arlinghaus R., Hallermann J. Effects of air exposure on mortality and growth of undersized pikeperch, *Sander lucioperca*, at low water temperatures with implications for catch-and-release fishing // *Fisheries Management and Ecology*. 2007. Vol. 14. P. 155—160.
179. Arlinghaus R. Voluntary catch-and-release can generate conflict within the recreational angling community: a qualitative case study of specialised carp, *Cyprinus carpio*, angling in Germany // *Fisheries Management and Ecology*. 2007. Vol. 14. P. 161—171.
180. Arlinghaus R., Cooke S. J. Recreational fisheries: socioeconomic importance, conservation issues and management challenges // *Recreational hunting, conservation and rural livelihoods: science and practice*. Oxford : Blackwell Publishing Ltd., 2009. P. 39—58.
181. Arlinghaus R., Cooke S. J., Potts W. Towards resilient recreational fisheries on a global scale through improved understanding of fish and fisher behavior // *Fisheries Management and Ecology*. 2013. Vol. 20 (2–3). P. 91—98.
182. Bartholomew A., Bohnsack J. A. A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves // *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 2005. Vol. 15. P. 129—154.
183. Birdsong M., Hunt L. M., Arlinghaus R. Recreational angler satisfaction: What drives it? // *Fish and Fisheries*. 2021. Vol. 22(2). P. 1—25.

184. Bninsa M., Wolos M. Management of selected Polish commercial and recreational lake fisheries activities // *Fisheries Management and Ecology*. 2001. Vol. 8. P. 333—343.
185. Borch T. Sustainable management of marine fishing tourism. Some lessons from Norway // *Tour. Mar. Environ.* 2004. Vol. 1. P. 49—57.
186. Boukal D. S., Jankovský M., Kubečka J., Heino M. Stock-catch analysis of carp recreational fisheries in Czech reservoirs: Insights into fish survival, water body productivity and impact of extreme events // *Fisheries Research*. 2012. Vol. 119–120. P. 23–32.
187. Caddy J. F. Death rates and time intervals: is there an alternative to the constant natural mortality axiom // *Revue on Fish Biology Fisheries*. 1991. № 1. P. 109—138.
188. Cooke S. J., Cowx I. G. The Role of Recreational Fishing in Global Fish Crises // *BioScience*. 2004. Vol. 54 (9). P. 858—859.
189. Cowx I. G. Recreational fishing // *Handbook of Fish Biology and Fisheries*. Vol. 2 : Fisheries. Oxford Blackwell Science, 2002. P. 367—390.
190. Data collection systems and methodologies for the inland fisheries of Europe / Vehanen T. et al.// *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. Budapest, FAO. 2020. 649 p.
191. Dawson G. P., Wilkins B. T. Attitudes of marine boat anglers in New York toward potential sport – fishing regulations // *New York Fish and Game Journal*. 1983. Vol. 30, 2. P. 210—219.
192. Effectively managing angler satisfaction in recreational fisheries requires understanding the fish species and the anglers / Beardmore B. et al. // *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2015. Vol. 72. P. 500—513.
193. Global assessment of marine and freshwater recreational fish reveals mismatch in climate change vulnerability and conservation effort / Nyboer E. A. et al. // *Global Change Biology*. 2021. Vol. 27. P. 4799—4824.
194. Jean Y. La politique de gestion de la peche recreative // *Can. Spec. Pull. Fish Aquat. Sci.* 1988. № 97. P. 61—66.

195. Kelleher K. Discards in the world's marine fisheries : FAO Fishery technical paper. 2005. Vol. 470.
196. Lockwood R. N., Benjamin D. M., Bence J. R. Estimating angling effort and catch from Michigan roving and access site angler survey data // Fisheries division research report. 1999. № 2044. 35 p.
197. Lyach R., Čech M. Do recreational fisheries metrics vary on differently sized fishing grounds? // Fisheries Management and Ecology. 2018. Vol. 25 (5). P. 356–365.
198. Lyach R., Remr J. The effect of a large-scale fishing restriction on angling harvest: a case study of grayling *Thymallus thymallus* in the Czech Republic *Aquat. Living Resour.* 2019. № 32 11 p. DOI: <https://doi.org/10.1051/alr/2019010>
199. Methodologies for assessing socio-economic benefits of European inland recreational fisheries / Parkkila K. et al. // EIFAC Occasional Paper. Vol. 46. Ankara, FAO. 2010. 112 p.
200. Moss B. *Ecology of Fresh Waters*. 2nd ed. Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1988. 417 p.
201. Nedelec C. *Definition and Classification of fishing gear categories* : FAO Fisheries Technical Paper. Rome : FAO, 1982. Vol. 222. 150 p.
202. Nelson J. S., Grande T. C., Wilson M. V. H. *Fishes of the World*. 5th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2016. 752 p. DOI: 10.1002/9781119174844
203. Pollock B. Surprises in Queensland angling study // *Australian Fisheries*. 1980. Vol. 39 (4). P. 17—19.
204. Recreational fisheries tourism as a significant element of rural tourism / Czarkowski et al. // *Sustainable exploitation of fisheries resources in light of their status in 2011*. Olsztyn : IRS, 2012. P. 171—179 (in Polish).
205. Robson D. S. On the statistical theory of a roving creel census of fishermen // *Biometrics*. 1961. №17 (3). P. 415—437.

206. Smith A., Nakaya S. Spearfishing is it ecologically sustainable? // 3rd World Recreational Fishing Conference, 21-24 May 2002 : proceed. Australia, 2002. P. 19—22.
207. Salmi P., Toivonen A. L., Mikkola J. Impact of summer cottage residence on recreational fishing participation in Finland // Fisheries Management and Ecology. 2006. Vol. 13 (5). P. 275–283.
208. Szczerbowski J. Encyclopedia of Fisheries and Angling. Olsztyn : IRS, 1998. 476 p. (in Polish).
209. The impact of United States recreational fisheries on marine fish populations / Coleman F. C. et al. // Science. 2004. Vol. 305. P. 1958—1960.
210. Trella M., Mickiewicz M. Recreational fisheries pressure in the Polish waters of the Vistula Lagoon and considerations of its potential impact on the development of regional tourism // Arch. Pol. Fish. 2016. Vol. 24. P. 231—242.
211. Tissier I. Enseignements tires des statistiques, des prises sur une grande rivière d'Ecosse: la Spey // Saumons. 1984. Vol. 51. P. 4—7.
212. Von Geldern Jr., Tomlinson C. E., Tomlinson P. K. On the analysis of angler catch rate data from warmwater reservoirs // Fish and Game. Calif. 1973. № 59(4). P. 281—292.
213. Wołos A. Social, economic, and ecological significance of recreational fisheries // Fisheries, recreational fishing, eco-development. Olsztyn : IRS, 2006. P. 57—71 (in Polish).
214. Zalewski M., Thorpe J. E., Naiman R. J. Fish and riparian ecotones – a hypothesis // Ecohydrology and Hydrobiology. 2001. № 1. P. 11—24.
215. Zar J. H. Biostatistical Analysis. 5th edn. New Jersey : Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2010. 960 p.

ДОДАТКИ

- А. Нормативно-правове регулювання любительського рибальства та його місце в системі рибного господарства України.
- Б. Бланки реєстрації первинної інформації з дослідження любительського рибальства.
- В Зустрічаємість видів риб у Каховському водосховищі у різні періоди.
- Г Біологічні показники риб — основних об'єктів промислу на Каховському водосховищі.
- Д Розрахунок промислового запасу основних об'єктів рибальства Каховського водосховища за низку років.
- Е Використання основних знарядь та способів лову на Каховському водосховищі.
- Ж Класифікація та характеристика основних знарядь любительського рибальства, що використовувались на Каховському водосховищі.
- И Вилов риби рибалками-любителями та промисловий вилов на Каховському водосховищі у верхній та середній частинах водосховища (Запорізької область) у 2023 р.
- К Список публікацій здобувача за темою дисертації.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО РИБАЛЬСТВА ТА ЙОГО МІСЦЕ В СИСТЕМІ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Любительське рибальство в Україні безпосередньо регулюється наступними законодавчими та підзаконними актами:

- Законом України «Про тваринний світ» [42];
- Законом України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» [41];
- Законом України «Про аквакультуру» [39];
- Порядком здійснення любительського та спортивного рибальства [130];
- Правилами любительського та спортивного рибальства [133].

Основними напрямками ведення рибного господарства на водоймах України є рибальство та аквакультура, які тісно пов'язані між собою (рис. А.1).

Аквакультура (рибництво) - сільськогосподарська діяльність зі штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах [39].

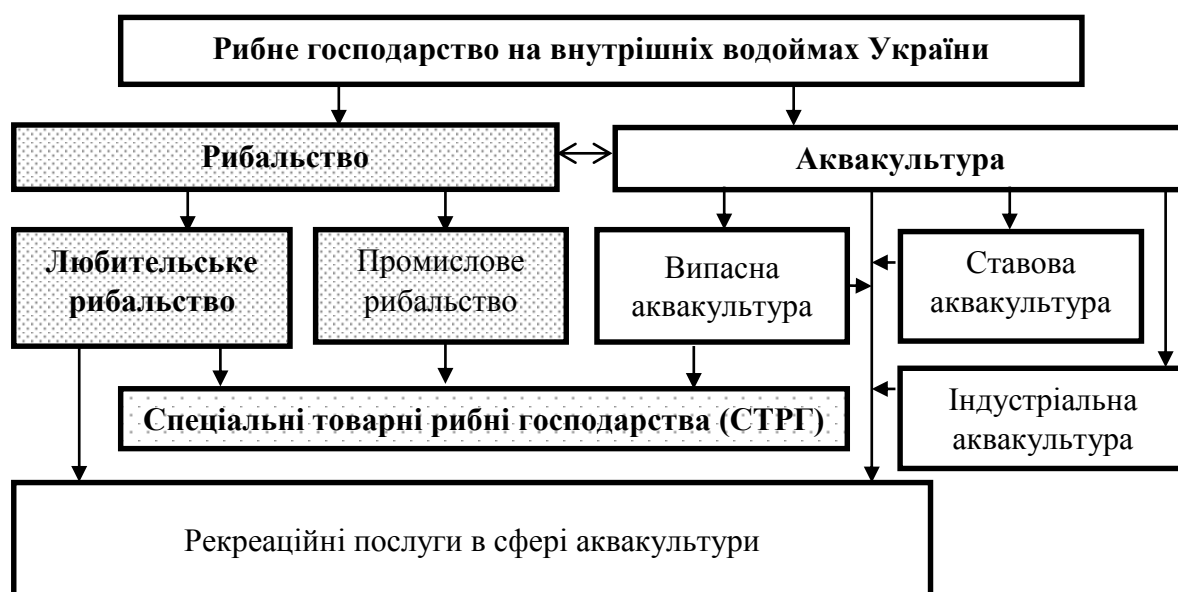


Рис. А.1. Основні напрямки організації рибного господарства на внутрішніх водоймах України [64].

Рибальством згідно із законодавством України, є добування риби та водних безхребетних. На території України може здійснюватися промислове та любительське рибальство [42]. Таким чином, рибальство базується на використанні природних угруповань водних біоресурсів, у тому числі у поєднанні зі штучним відтворенням рибних запасів та спрямованим формуванням їхньої фауни.

Спеціальне товарне рибне господарство — діяльність, яка включає комплекс заходів, основною метою яких є підвищення рибопродуктивності рибогосподарського водного об'єкта (його частини) шляхом штучного відтворення водних біоресурсів, а також шляхом збереження та раціонального використання видів водних біоресурсів, які раніше перебували у рибогосподарському водному об'єкті (його частині) [41].

Беручи до уваги закріплені у законодавчих та підзаконних актах варіанти визначення любительського рибальства [41, 130], головними критеріями, які відрізняють його від промислового рибальства, є використання відповідних знарядь ловлі, дозволених (не заборонених) Правилами любительського та спортивного рибальства, а також принцип ловлі — для особистих потреб, тобто з метою особистого споживання [130]. Любительське рибальство з установленням певних вимог за умовами проведення спортивних змагань або кваліфікаційних норм відноситься до спортивного рибальства [130, 133].

Отже, можемо дати таке визначення: *любительське рибальство* – напрям рибальства для особистих потреб (без права реалізації) знаряддями та у способи, спеціально визначені для цього законодавством» [121].

На відміну від інших видів використання об'єктів тваринного світу, що відбувається з їх вилученням зі стану природної волі, любительське рибальство дозволяється здійснювати без плати за вилучений ресурс (в порядку загального використання), але за таких умов: для особистих потреб; на спеціально визначених ділянках загального користування; в межах встановленої добової норми вилову. В інших випадках любительське рибальство здійснюється в порядку спеціального використання водних біоресурсів [41, 42, 130, 133].

Засоби та знаряддя рибальства активно використовуються в аквакультурі, у тому числі для відлову плідників для цілей аквакультури у природних водоймах. В той же час, об'єкти аквакультури вселяються до водойм, на яких ведеться рибальство, з метою штучного відтворення (поповнення запасів) водних біоресурсів [107].

В рамках існуючої системи рибного господарства законодавством України передбачається реалізація наступних організаційних форм любительського рибальства:

- любительське рибальство в порядку спеціального використання водних біоресурсів — платне любительське рибальство [41, 42, 130, 133];
- надання водойм на договірних засадах Громадським організаціям для здійснення любительського та спортивного рибальства [130];
- любительське рибальство в СТРГ — згідно режимів СТРГ [51];
- надання рекреаційних послуг суб'єктами аквакультури – в порядку визначеному користувачем [39].

Із зазначеного переліку де-факто діє організація любительського рибальства в рамках СТРГ та надання рекреаційних послуг на водоймах аквакультури.

Згідно зі статтями 17, 18, 27 Закону України «Про тваринний світ», всі види використання тваринного світу (у тому числі і любительське рибальство), що здійснюються з їх вилученням (добуванням, збиранням тощо) із природного середовища, належать до спеціального використання, головним принципом якого є плата за вилучений ресурс. У якості виключення, безоплатно (в порядку загального використання водних біоресурсів) може здійснюватися любительське рибальство за наступних умов ловлі:

- у визначених водних об'єктах загального користування;
- в обсягах встановленого безоплатного вилову.
- для особистого споживання (без права реалізації).

Нормативно-правовий механізм реалізації любительського рибальства в порядку спеціального використання водних біоресурсів на сьогодні відсутній.

Практика закріплення водойм або їх ділянок за громадськими організаціями для здійснення любительського рибальства з певною ефективністю функціонувала до 1991 р. [142] протягом певного часу і за інерцією реалізовувалась в Україні після проголошення незалежності. Однією з переваг цієї форми організації любительського рибальства було здійснення заходів вітворення іхтіофауни на закріпленій за громадською організацією водоймі за рахунок членських внесків; таким чином здійснювалась своєрідна адресна компенсація шкоди від здійснення рибальства [67]. У Порядку любительського та спортивного рибальства, згідно з яким на договірних засадах можуть надаватися в установленому законодавством порядку рибогосподарські водойми (їх ділянки) громадським організаціям для здійснення любительського та спортивного рибальства, саме механізм надання (закріплення) водойм та діяльності громадських організацій в сфері організації любительського рибальства залишається невизначеним. Чинними Правилами [133] така форма організації також не передбачена.

Культурні рибні господарства, як і у попередньому випадку — форма організації любительського рибальства в редакції попередніх Правил любительського та спортивного рибальства (п. 3.10), яка була калькована з радянського законодавства до нормативно-правової бази України; механізм її реалізації також не було визначено. В чинному законодавстві визначення культурного рибного господарства відсутнє, але в зазначеній вище інтерпретації (за виключенням умови щодо статусу місцевого значення) воно фактично відповідає наданню рекреаційних послуг в аквакультурі згідно із законом України «Про аквакультуру» [39].

На сьогодні в Україні відсутній нормативно-правовий акт, який би в комплексі визначав правові, економічні, соціальні та організаційні засади державного регулювання любительського рибальства [90]. Відповідно, існуюча нормативно-правова база в частині здійснення любительського рибальства на водоймах України потребує удосконалення з метою підтримання їх високої рибопродуктивності та збереження біологічного різноманіття [67].

ФОРМА ПЕРЕВІРКИ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО ЛОВУ № _____

1. Водойма: _____ 2. Район лову: _____

(Зазначаються загальновідомі назви з зазначенням найближчого населеного пункту)

3. Дата: «__» _____ 20__ р. 4. Час лову з ____ по ____ всього _____ годин

4. Лов рибу з: *човна, берега, льоду*(підкреслити)

5. Знаряддя та засоби лову:

Вид знаряддя лову *	Кількість, од	Кількість та розмір гачків __мм - __од	Інші характеристики знаряддя лову	Вид насадки	Засіб лову**

* Зазначити номер або вписати інший варіант: *вудка поплавкова (1), вудка донна (2), спінінг(3), вудка для зимового лову (4), раколовка (6), підсака (7), інше.*

** з ковзаючим поплавцем (1), з дна (2), у проводку (3), в схил (4), лов хижих риб «доріжкою» (5), на живця (6), підводне полювання (7), збирання раків руками (8), інше.

Прикорм _____
(не використовує, якщо використовує - зазначити склад)

6. Склад улову на час опитування (результати вимірів довжини риб та раків зазначаються на зворотному боці картки):

№ з/п	Вид водних біоресурсів	Обсяг вилову		Кількість молоді, екз. (додатку до п. 4.1.1 Правил)
		вага, кг	кількість екз.	
Разом			(N)	(n)

Прилов молоді(розрахунок здійснюється за формулою $n/N*100\%$) _____ %

7. Середня тривалість лову протягом одного виїзду (зі слів рибалки) _____ ГОДИН.

8. Інформація про особу рибалки: **стать:** ж / ч ; **вік** ____ ; **соціальний статус:** студент (учень), службовець, робітник, пенсіонер, безробітний (підкреслити), інше _____
мотивація лову: відпочинок, лов для власного споживання, на продаж(підкреслити) інше _____; **Членство в громадських об'єднаннях рибалок-любителів** (назва) _____;

Місце проживання (населений пункт) _____;

Як часто виходить на лов _____ разів на тиждень, місяць, сезон, рік (підкреслити)

Знання правил рибальства (підкреслити): не знає, знає у повному обсязі, частково: місця лову, терміни заборони, знаряддя лову, обсяги вилову, прилов молоді, права та обов'язки рибалки, органів рибоохорони, відповідальність за порушення.

9. Хто проводив перевірку (посада, ПІБ, підпис) _____

10. З результатами перевірки ознайомлений: _____
(ПІБ та підпис рибалки - заповнюється обов'язково у разі складання протоколу, в інших випадках – за згодою)

Рис. Б.2. Форма перевірки любительського лову

Зустрічаємість видів риб у Каховському водосховищі у різні періоди

Види риб	Наявність		
	До зарегу- лювання (за [9])	Після зарегу- лювання (за [9])	Визначено у 2002– 2021 рр.
1	2	3	4
Родина Осетрові — Asipenseridae			
Стерлядь прісноводна — <i>Asipenser ruthenus</i> (L.)	+	+	+
Осетер російський — <i>Asipenser gueldenstaedtii</i> (Brandt)	+	-	-
Осетр Шип — <i>A. nudiventris</i> (Lov.)	+	-	-
Севрюга звичайна — <i>A. stellatus</i> (Pallas)			
Білуга звичайна — <i>Huso huso</i> (L.)	+	-	-
Родина Оселедцеві — Clupeidae			
Пузанок чорноморський — <i>Alosa caspia nordmanni</i> (Antipa) (Azov shad)	+	+	-
Оселедець чорноморсько-азовський прохідний — <i>A. pontica</i> (Eichwald) \	+	+	+
Тюлька чорноморсько-азовська — <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nord.)	+	+	+
Родина Лососеві — Salmonidae			
Лосось чорноморський — <i>Salmo labrax</i> (Pall.)	+	-	-
Родина Щукові — Esocidae			
Щука звичайна — <i>Esox lucius</i> (L.)	+	+	+
Родина Коропові — Cyprinidae			
Ялець звичайний — <i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	+	+	+
Головень — <i>L. cephalus</i> (L.)	+	+	+
Бобирець звичайний — <i>L. borysthenticus</i> (L.)	+	+	-
В'язь звичайний — <i>L. idus</i> (L.)	+	+	+
Плітка звичайна — <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	+	+	+
Вирезуб причорноморський — <i>R. frisii</i> (Nord.)	+	-	-

1	2	3	4
Краснопірка звичайна — <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	+	+	+
Амур білий— <i>Stenopharyngodon idella</i> (Valens.)	-	+	+
Білизна — <i>Aspius aspius</i> (L.)	+	+	+
Верхівка — <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel)	+	+	+
Лин звичайний – <i>Tinca tinca</i> (L.)	+	+	+
Підуст звичайний – <i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	+	+	+
Чебачок амурський або Псевдоразбора — <i>Pseudorasbora parva</i> (Schleg.)	-	+	+
Пічкур звичайний — <i>Gobio gobio</i> (L.)	+	+	+
Пічкур світлоплавцевий — <i>G. albipinnatus albipinnatus</i> (L.)	+	+	-
Марена дніпровська — <i>Barbus borysthenicus</i> (Dybowski)	+	+	-
Шемая дунайська — <i>Chalcalburnus chalcoides mento</i> (Agas.)	+	-	-
Верховодка звичайна — <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	+	+	+
Бистрянка звичайна — <i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch)	+	+	-
Плоскирка європейська — <i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	+	+	+
Лящ звичайний — <i>Abramis brama</i> (L.)	+	+	+
Клепець європейський — <i>Ballerus sapa</i> (L.)	+	+	-
Синець звичайний — <i>B. ballerus</i> (L.)	+	+	-
Рибець звичайний — <i>Vimba vimba</i> (Pall.)	+	+	+
Чехоня — <i>Pelecus cultratus</i> (L.)	+	+	+
Гірчак європейський – <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch)	+	+	+
Карась звичайний — <i>Carassius carassius</i> (L.)	+	+	+
Карась сріблястий (карась китайський) — <i>Carassius (superspecies auratus)</i>	+	+	+
Короп (сазан) звичайний — <i>Cyprinus carpio</i> (L.)	+	+	+
Товстолобик білий амурський — <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valens.)	-	+	+

1	2	3	4
Товстолобик строкатий — <i>H. nobilis</i> (Rich.)	-	+	+
Родина В'юнові — Gobitidae			
Щипавка звичайна — <i>Cobitis taenia</i> (L.)	+	+	+
В'юн звичайний — <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	+	+	+
Родина Баліторові, вусаті слижи — Balitoridae			
Вусатий слиж європейський — <i>Barbatula barbatula</i> (L.)	+	+	-
Родина Сомові — Siluridae			
Сом європейський — <i>Silurus glanis</i> (L.)	+	+	+
Родина Вугрові — Anguilidae			
Вугор європейський — <i>Anguilla anguilla</i> (L.)	+	-	+
Родина Миневі — Lotidae			
Минь — <i>Lota lota</i> (L.)	+	+	-
Родина Колючкові — Gasterosteidae			
Триголкова колючка звичайна — <i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	+	+	+
Багатоголкова колючка південна — <i>Pungitius platygaster</i> (Kessl.)	+	+	-
Родина Голкові, морські голки — Syngnatidae			
Морська голка пухлошока — <i>Syngnathus nigrolineatus</i> (L.)	+	+	+
Родина Атеринові — Atherinidae			
Атерина чорноморська — <i>Atherina pontica</i> (Eichwald)	+	+	+
Родина Окуневі — Percidae			
Окунь звичайний — <i>Perca fluviatilis</i> (L.)	+	+	+
Судак звичайний — <i>Sander lucioperca</i> (L.)	+	+	+
Берш, судак волзький — <i>S. volgensis</i> (Gmelin)	+	+	+
Йорж звичайний — <i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	+	+	+
Йорж носар — <i>G. acerinus</i> (Guldenstadt)	+	+	+
Перкаріна чорноморська — <i>Percarina demidoffii</i> (Nord.)	-	+	+

1	2	3	4
Родина Цетрархові — Centrarchidae			
Сонячний окунь або сонячна риба синьозяброва — <i>Lepomis gibbosus</i> (L.)	-	-	+
Родина Бичкові — Gobiidae			
Бичок-кніповичія довгохвостий — <i>Knipowitsichia longecaudata</i> (Kessl.)	+	+	+
Бичок кругляк — <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)	+	+	+
Бичок головач, Бичок Кеслера — <i>N. kessleri</i> (Gunther)	+	+	+
Бичок пісочник — <i>N. fluviatilis</i> (Pallas)	+	+	+
Бичок гонець — <i>N. gymnotrachelus</i> (Kessl.)	+	+	+
Бичок-мезогобіус жабоголовий, Бичок-жаба — <i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pall.)	+	+	+
Тупоносий бичок цуцик — <i>Proterorhinus</i> <i>marmoratus</i> (Pallas)	+	+	+
Бичок-пуголювок зірчастий — <i>Benthophilus</i> <i>stellatus</i> (Sauvage)	+	+	-
Бичок-пуголювочок Браунера — <i>B. brauneri</i> (Beling et Pjin)	-	+	-

Додаток Г

Біологічні показники риб — основних об'єктів промислу на Каховському водосховищі

Таблиця Г.1

Розподіл біологічних показників ляща звичайного за віковими групами в уловах контрольних сіток.

Каховське водосховище, весна 2014 р. (n=282)

Показник	Вік, роки																		Середня виважена
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Кількісна частка, %	0,04	1,66	6,52	9,12	9,19	15,94	15,90	21,29	10,69	4,88	2,54	1,24	0,63	0,21	0,05	0,03	0,02	0,02	7,8
L, см	17,8	24,3	27,2	30,3	32,6	35,1	37,1	39,2	41,1	42,4	43,9	46,0	47,1	49,3	52,7	53,8	56,0	58,0	36,4
M, г	128	296	460	631	773	1071	1231	1433	1595	1659	1907	2253	2555	3113	3653	3813	4350	4900	1189
Вгодваність за Фультоном	2,19	2,07	2,30	2,26	2,23	2,47	2,40	2,39	2,30	2,17	2,27	2,33	2,45	2,59	2,49	2,45	2,48	2,51	2,34
Вгодваність за Кларком	2,00	1,90	1,97	1,97	1,97	1,94	1,91	1,87	1,78	1,79	1,79	1,95	1,93	1,91	1,82	1,89	1,85	1,82	1,89

Таблиця Г.2

Розподіл біологічних показників карася сріблястого за віковими групами в уловах контрольних сіток.

Каховське водосховище, весна 2014 р. (n=172).

Показник	Вік, роки														Середня виважена
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Кількісна частка, %	5,20	9,90	14,02	27,63	18,23	21,04	2,40	1,06	0,38	0,06	0,05	0,01	0,01	6,3	
L, см	15,8	18,1	20,2	22,9	24,7	26,3	28,7	30,9	32,0	32,8	33,9	35,6	36,0	23,0	
M, г	105	185	266	374	470	567	784	891	927	1105	1172	1252	1300	403	
Вгодваність за Фультоном	2,70	3,15	3,17	3,01	3,15	3,18	3,30	3,09	2,89	3,18	3,07	2,84	2,79	3,10	

Таблиця Г.3

Розподіл біологічних показників судака за віковими групами в уловах контрольних сіток.

Каховське водосховище, весна 2014 р. (n=61)

Показник	Вік, роки												Середньо- виважена
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Кількісна частка, %	28,2	16,0	13,8	23,3	12,9	1,1	2,5	2,2	–	–	–	–	3,0
L, см	20,4	29,9	35,6	43,1	48,3	53,0	55,0	58,5	–	–	–	–	35,0
M, г	121	407	639	1134	1738	2405	2350	3405	–	–	–	–	836,0
Вгодваність за Фультоном	1,37	1,42	1,36	1,40	1,54	1,62	1,61	1,70	–	–	–	–	1,42
Вгодваність за Кларком	1,17	1,31	1,23	1,23	1,36	1,43	1,33	1,34	–	–	–	–	1,25

Таблиця Г.4

Біологічні показники популяції сазана звичайного Каховського водосховища (весна 2014 р.)

Роки	Вік, роки															Середньо- виважена
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Вік	2,3	4,3	9,4	14,1	29,1	10,5	8,9	9,8	1,9	3,6	2,4	2,2	0,8	0,1	0,4	6,7
L, см	20,0	31,7	38,1	45,6	50,4	55,7	61,0	64,8	67,8	69,0	71,5	73,0	74,3	75,0	77,0	52,3
M, г	197	807	1358	2187	2900	4244	5439	6778	7693	8620	9215	10200	10810	11100	12240	3972
Вгодваність за Фультоном	2,46	2,54	2,43	2,30	2,27	2,43	2,39	2,49	2,47	2,62	2,52	2,62	2,63	2,63	2,68	2,39

Таблиця Г.5

Біологічні показники плітки звичайної Каховського водосховища (весна 2014 р.)

Показник	Вік, роки														Середньо- вважена
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Вік	–	1,2	38,5	38,5	14,8	4,4	1,7	–	0,5	0,2	0,1	0,1	–	–	4,9
L, см	–	15,7	18,2	21,3	23,6	25,4	28,0	–	30,8	32,0	32,5	33,0	–	–	20,7
M, г	–	81	123	194	281	358	472	–	665	766	770	810	–	–	195
Вгодваність за Фультоном	–	2,12	2,01	1,99	2,11	2,17	2,13	–	2,29	2,34	2,24	2,25	–	–	2,03

Розрахунок промислового запасу основних об'єктів рибальства

Каховського водосховища за низку років

Показники (ф. 2.4)	Роки								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Лящ									
Ф _Ф	0,18	0,18	0,20	0,21	0,23	0,23	0,24	0,20	0,21
I, т	253,5	220,2	260,5	296,0	278,6	276,9	273,2	213,0	221,3
B, т	1413,4	1198,4	1311,2	1397,1	1230,5	1187,6	1154,1	1084,5	1055,1
Судак звичайний									
Ф _Ф	0,27	0,26	0,42	0,29	0,26	0,27	0,29	0,27	0,19
I, т	51,2	55,5	74,2	77,5	81,1	73,0	72,5	58,9	59,6
B, т	191,2	211,6	175,0	265,4	309,2	270,8	247,2	218,1	308,5
Плітка									
Ф _Ф	0,19	0,22	0,18	0,20	0,28	0,28	0,24	0,24	0,22
I, т	319,1	268,6	370,7	357,3	375,1	368,1	370,2	361,0	350,0
B, т	1655,0	1229,9	2115,0	1773,7	1360,0	1334,5	1557,2	1478,5	1572,8
Карась сріблястий									
Ф _Ф	0,17	0,15	0,20	0,21	0,23	0,23	0,27	0,24	0,25
I, т	1285,4	937,6	1130,3	1735,3	2036,3	1770,5	1748,5	1558,3	1462,4
B, т	7701,0	6203,2	5731,6	8367,3	8789,8	7840,4	6595,4	6608,1	5918,8
Сазан (короп)									
Ф _Ф	0,11	0,13	0,14	0,11	0,13	0,23	0,17	0,17	0,17
I, т	20,2	24,0	28,7	30,2	61,0	59,6	63,4	47,1	64,1
B, тон	167,4	189,1	205,5	270,2	468,2	259,0	375,2	271,6	381,0
Сом європейський									
F _i	0,93	0,59	1,13	1,01	0,51	0,53	0,45	0,73	0,55
I, т	18,8	14,2	32,3	30,4	30,8	31,6	28,3	34,2	35,0
B, т	165,2	112,1	231,3	272,0	236,5	137,3	167,5	197,2	208,0

**Використання основних знарядь та способів лову
на Каховському водосховищі**



Рис. Е.1. Самовільні спорудження (гатки) для любительського рибальства в верхній частині Каховського водосховища в межах акваторії корінного русла р. Дніпро (фото автора)



Рис. Е.2. Лов карася сріблястого літніми поплавцевими вудками з човна в заплавах дніпровського пасма на Каховському водосховищі (фото автора, весна 2015 р.)



Рис. Е.3. Використання донних вудок під час ловлі з човна та один з поширених варіантів їх оснащення (фото автора, серпень 2013 року, верхня частина Каховського водосховища, м. Запоріжжя)

Класифікація та характеристика основних знарядь любительського рибальства, що використовувались на Каховському водосховищі

Знаряддя любительського лову, які не заборонені чинними Правилами любительського рибальства [133] та використовувалися на Каховському водосховищі, за конструкцією, принципом дії та способом використання належать до двох типів: активні та пасивні, серед яких, в свою чергу виділяються три класи знарядь ловлі: 1 — що колють; 2 — відціжувальні; 3 — пастки; 4 — пристосування для ручного збирання [64, 74] (рис.3.1)

До класу знарядь ловлі, що колють, входить досить широка група гачкових знарядь ловлі (за міжнародним класифікатором риболовних знарядь, рекомендованим FAO, — клас «Гачки та волосіні» (Hooks and lines) [201]) як пасивних так і активних, а також гарпунні рушниці для підводного полювання (за міжнародним класифікатором риболовних знарядь, рекомендованим FAO, — клас «Знаряддя, що наносять пошкодження» (Grappling and wounding gear)). Клас «Знаряддя, що відціджують», або «відціжувальні» об'єднують різноманітні сачки для відлову кормових безхребетних (мотиля, гамаруса, дафнії), знаряддя для відлову живця (павуки) тощо; серед пристосувань для ручного збирання виділяють щипці для збирання безхребетних. За міжнародним класифікатором FAO зазначені знаряддя відносяться до класу «Інші» (Other).

Група «Гачкові» є основною серед любительських знарядь та об'єднує вудки різних видів, самолови та знаряддя інших конструкцій, основним функціональним елементом яких є рибальський гачок, який закріплюється на волосіні.

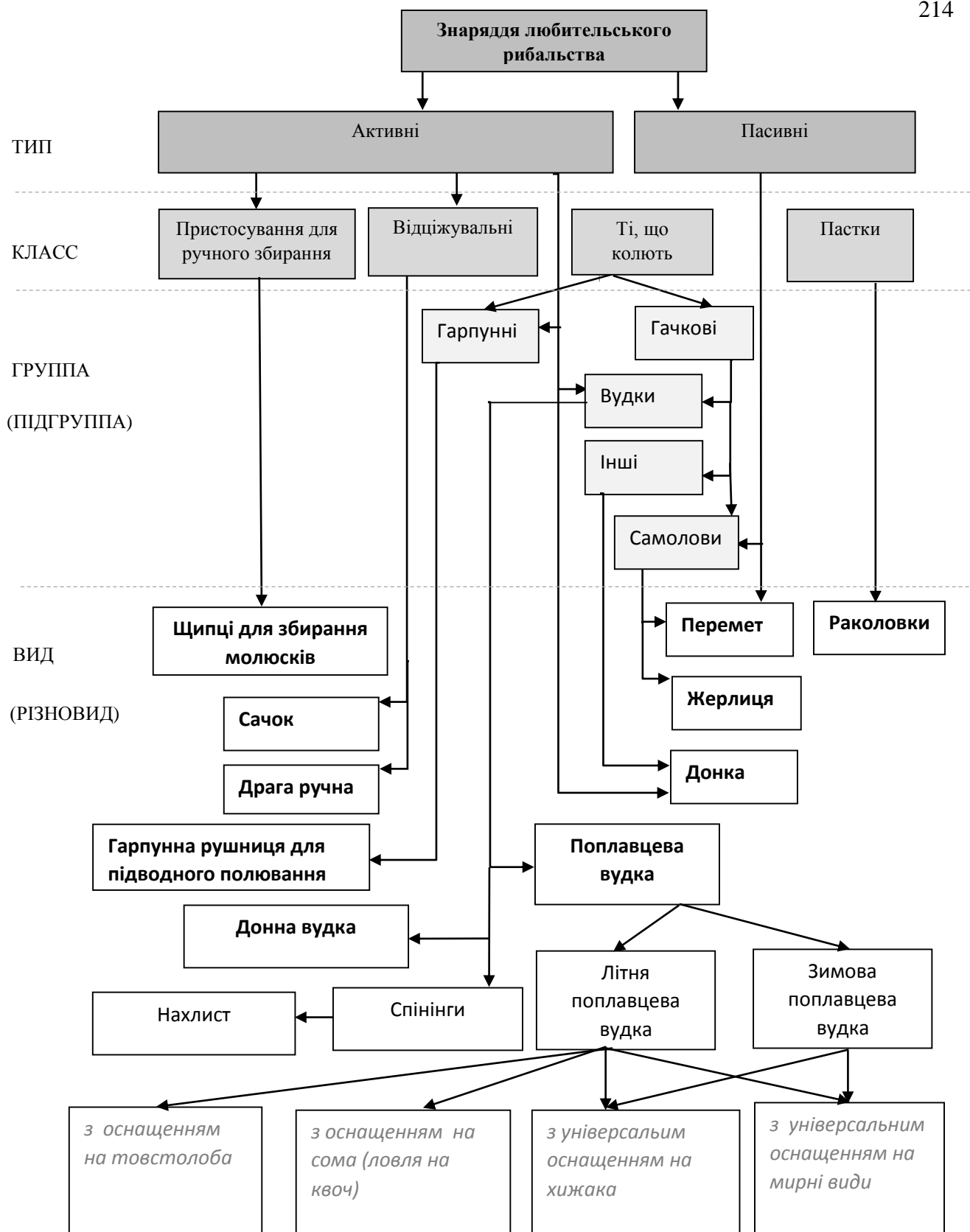


Рис. Ж.1. Схема класифікації основних знарядь любительського рибальства, що використовувались на Каховському водосховищі [74]

Рибальський гачок використовується для зачепу та утримування риби. Основні складові рибальського гачка: голівка (вушко, «лопатка»), за допомогою якої гачок закріплюється до волосіні, цівка (основна частина гачка, найдовша і пряма), зачіп (вигин), підчеп (місце вигину гачка), жало (кінець гачка з вістрям і борідкою для утримання наживки і риби), зів гачка — відстань між кінчиком жала і цівкою. Залежно від кількості зачепів з жалом розрізняють гачки однозачепні (одинарні), двозачепні (подвійні гачки — двійники) та тризачепні (потрійні гачки — трійники) [64, 74].

За традиційної в Україні шкалою номер гачка відповідає його ширині в міліметрах. За міжнародною (англійською) класифікацією, або речичною шкалою (*Redditch scale* — від назви міста Редіч у Великій Британії, в якому вона була складена), зі зменшенням розмірів гачка збільшується його номер. Існують також інші версії — японська, фінська, які в цілому схожі на англійську. Чинними Правилами любительського рибальства встановлено обмеження щодо загальної кількості гачків на одного рибалку — 7 одиниць [133].

Застосування гачкових знарядь ловлі рибалками-любителями (за виключенням деяких заборонених Правилами рибальства варіантів оснащення для ловлі у заборонений Правилами спосіб — багріння) базуються на використанні харчових рефлексів риби, тому ключовим елементом оснащення гачкового знаряддя є принада — корм або його імітація, що принаджує рибу своїм зовнішнім виглядом, запахом, рухом та звуком до місця ловлі та змушує заковтнути гачок. Принаду настромлюють на гачок, або гачок закріплюють на принаді (наприклад, на блешні), а також у вигляді прикорму додають у воду. Принади поділяють на їстівні (тваринного, рослинного походження або комбіновані) та штучні. Тваринні принади (хробаки, личинки комах, моллюски, риби тощо) традиційно називають *нажив*, рослинні або штучні, що надягаються на гачок — *насад*. *Прикорм* — варіант додаткової принади, що вноситься окремо до води або до годівниць, що входять до комплектації оснащення гачкового знаряддя ловлі. До складу прикорму можуть входити кормові компоненти

рослинного та тваринного походження, атрактанти, а також основа, що уповільнює вимивання прикорму (глина тощо).

Прикормлювання не заборонене чинними Правилами рибальства, хоча може значно підвищувати інтенсивність ловлі (особливо у разі систематичного попереднього прикормлювання на певному місці).

Вудки є найбільш широкою та популярною групою гачкових знарядь лову, які від інших відрізняє наявність у конструкції вудлища (до якого прикріплюється волосінь з гачками) як основного функціонального елемента, призначеного для закидання волосіні з гачками та принадою, підсікання та утримання риби.

За ознакою місця та сезону використання вудки поділяємо на дві умовні групи: так звані **літні**, які використовують на відкритій воді, та **зимові**, які мають значно коротше (зимове) вудлище та використовуються переважно для ловлі з криги.

До літніх вудок, які застосовувалися для любительського лову на Каховському водосховищі відносять літню поплавцеву вудку, вудку донну та спінінг.

Літня поплавцева вудка свою назву отримала завдяки використанню у якості сигналізатора клювання — поплавця. Оснащення може бути як фіксоване, так і рухоме. Є універсальним за видовим складом улову та одним з найпростіших за конструктивними особливостями та використанням знаряддям вудіння риби.

Донна вудка — вудка з рухомим оснащенням, яка застосовується для ловлі риби у придонному горизонті з човна та з берега. Характерними елементами комплектації цього знаряддя є відносно важке грузило, міцне вудлище та катушка, які дозволяють закидати гачки з принадою та годівницю на досить велику відстань.

Спінінг — вудка з рухомим оснащенням для спеціалізованої ловлі хижих видів риб на рухому (динамічну) принаду у товщі та на поверхні води. Конструктивними особливостями, які відрізняють спінінг від інших вудок, є

спеціальне відносно коротке (1,5–4,0 м) спінінгове вудлище та характерна штучна принада, яка своїм виглядом, рухом та звуком під час руху у воді емітує здобич хижої риби. Обов'язковим елементом, що входить до комплектації спінінгу, є котушка. Що стосується спінінгових вудлиць, то їх також часто використовують з оснащенням для донного вудіння. Розрізняють оснащення спінінгу для горизонтального та вертикального блешніння.

Зимові вудки — знаряддя лову, призначені для вудіння риби з криги. Характерна конструктивна особливість зимової вудки — коротке вудлище. Розрізняють наступні різновиди зимових вудок: поплавцеві, з кивком (функцію сигналізатора несе гнучкий, чутливий кінчик вудлища) з оснащенням для ловлі хижих видів риб (вертикального блешніння).

Жерлиці — пасивні гачкові знаряддя лову хижих видів риб, переважно з криги.

Донки — активні гачкові знаряддя ловлі риби в придонному горизонті; являють собою волосінь, до якої кріпиться грузило, гачки та годівниці, запас волосіні фіксується на мотовилі.

Перемети — пасивні наживні гачкові знаряддя лову. У складі перемету дозволено використовувати не більше 7 гачків [133].

Додаток И

Таблиця И.1

Виллов риби рибалками-любителями та промисловий виллов на Каховському водосховищі у верхній та середній частинах водосховища (Запорізької область) у 2023 р. [64]

Вид риби	Обсяги виллову риби												
	любительське рибальство											промисел	
	зима		весна		літо		осінь		разом			тонн	%
	X, т	Y, екз.	X, т	Y, екз.	X, т	Y, екз.	X, т	Y, екз.	X, т	Y, екз.	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тюлька	0,010	3 912	–	–	–	–	–	–	0,010	3912	0,002	39,04	3,16
Щука	0,15	163	0,13	266	–	–	0,31	331	0,60	760	0,1	0,42	0,03
Плітка	38,89	485110	37,87	355091	11,23	146438	7,31	78133	95,29	1064771	16,2	208,01	16,82
Головень	0,00	–	0,10	1598	2,12	2493	0,00	0	2,22	4091	0,4	–	–
Краснопірка	0,26	3423	5,58	60469	3,99	49851	1,16	17547	10,99	131290	1,9	0,09	0,01
Білизна	–	–	–	–	0,37	623	–	–	0,37	623	0,1	–	–
Лин	–	–	–	–	0,06	312	–	–	0,06	312	0,011	–	–
Чабачок амурський	0,04	3586	–	–	–	–	–	–	0,04	3586	0,007	–	–
Верховодка	0,59	54933	0,55	37294	0,01	935	0,13	9270	1,28	102432	0,2	–	–
Товстолобик білий	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	108,91	8,81
Амур білий	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,84	0,07
Плоскирка	0,70	12878	2,07	31966	3,01	35831	2,03	22182	7,81	102856	1,3	17,21	1,39
Лящ звичайний	2,48	12226	12,96	38466	14,12	51721	23,35	61910	52,91	164323	9,0	101,15	8,18
Рибець	–	–	0,05	266	–	–	–	–	0,046	266	0,008	–	–
Синець	–	–	–	–	0,05	312	0,00	–	0,054	312	0,009	–	–

Продовж. табл. И.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Гірчак європейський	0,023	4401	–	–	–	–	–	–	0,023	4401	0,004	–	–
Карась сріблястий	8,35	44040	69,92	349763	67,23	383854	34,09	170833	179,58	948490	30,6	712,18	57,59
Сазан європейський	0,23	326	0,41	6926	0,80	2181	1,15	1655	2,59	11088	0,4	10,45	0,84
Сом європейський	0,00	0	0,37	266	19,89	13086	1,17	21851	21,43	35203	3,7	13,45	1,09
Судак звичайний	15,05	22844	19,61	30634	1,25	1558	7,74	8608	43,65	63644	7,4	23,49	1,90
Окунь звичайний	1,51	15975	0,05	533	0,03	312	0,11	662	1,69	17481	0,3	1,47	0,12
Перкаріна чорноморська	0,05	4890	–	–	–	–	–	–	0,05	4890	0,009	–	–
Йорж звичайний	0,05	1793	–	–	–	–	–	–	0,05	1793	0,009	–	–
Окунь сонячний			0,09	3729	0,04	2804	0,09	3973	0,22	10506	0,037	–	–
Родина бичкові	11,73	347206	21,52	565934	42,11	1079058	90,60	2270883	165,96	4263081	28,3	–	–
Бичок пісочник	0,21	13856	0,02	2664	0,00	312	0,01	1324	0,24	18155	0,041	–	–
Бичок-мезогобіус	1,11	25592	1,85	42089	2,69	60133	9,57	198372	15,22	326186	2,6	–	–
Бичок-кругляк	10,39	307269	19,66	521181	39,41	1018614	81,02	2070856	150,48	3917919	25,6	–	–
Бичок-головач	0,013	326	–	–	–	–	0,0046	331	0,02	657	0,003	–	–
Бичок-цуцик	0,0010	163	–	–	–	–	–	–	0,0010	163	0,0002	–	–
Разом	80,12	1017706	171,27	1483202	166,30	1771367	169,23	2667839	586,93	6940114	100,0	1236,70	100,00

Примітка: X — маса улову, тонн; Y — загальна кількість виловлених особин, екз.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**Колективна монографія:**

1 Любительське рибальство в Україні : монографія / Новіцький Р. О., **Максименко М. Л.**, Гончаров Г. Л., Кобяков Д. О. Дніпро : Ліра, 2022. 200 с. *(Участь у зборі польового матеріалу, його аналізі та участь у написанні всіх розділів монографії).*

Статті у наукових фахових виданнях України:

2. Порівняльний аналіз розмірного складу дослідницьких і промислових уловів / Спесивий Т. В., Кузьменко Ю. Г., Бузевич І. Ю., **Максименко М. Л.**, Тищенко С. С. // Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 33—38. *(Участь у зборі первинного матеріалу, його обробці, аналізі та написанні статті).*

3. **Максименко М. Л.** Чисельність та склад рибалок-аматорів Каховського водосховища // Рибогосподарська наука України. 2011. № 4. С. 9—15.

4. Захарченко І. Л., **Максименко М. Л.**, Рубцова Н. Ю. Стан популяцій основних промислових видів риб Каховського водосховища // Питання біоіндикації та екології. 2014. Вип. 19, № 2. С. 184—193. *(Участь у зборі польового матеріалу, аналіз даних та написання статті).*

5. **Максименко М. Л.** Розмірна характеристика риб з уловів рибалок-любителів на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2015. № 1. С. 71—80.

6. **Максименко М. Л.** Структура любительських уловів та їх частка в загальному вилові риби на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2015. № 3. С. 55—66.

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

7. **Максименко М. Л.** Знаряддя любительського рибальства на Каховському водосховищі // Рибогосподарська наука України. 2022. № 2. С. 33—53. DOI : <https://doi.org/10.15407/fsu2022.02>

8. Методичні підходи до збору інформації щодо оцінки інтенсивності любительського рибальства / Бузевич І. Ю., **Максименко М. Л.**, Новіцький Р. О., Христов О. О. // Рибогосподарська наука України. 2022. № 4. С. 3—22. DOI : <https://doi.org/10.15407/fsu2022.04.003> (*Участь у зборі та аналізі польового матеріалу, розробці методичних засад та написанні статті*).

Статті у інших виданнях України:

9. Объемы и состав уловов рыболовов-любителей на Каховском водохранилище / Дробот А. Г., Кузьменко Ю. Г., Спесивый Т. В., **Максименко М. Л.** и др. // Рыбное хозяйство Украины. 2003. № 5. С. 4—6. (*Збір польового матеріалу, участь у написанні статті*).

10. Бузевич І. Ю. Розмірно-вікова структура промислових уловів риб Каховського водосховища / Бузевич І. Ю., Рудик-Леуська Н. Я., **Максименко М. Л.** // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 2 (31). URL : http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_2/12biu.pdf (дата звернення : 14.02.2024). (*Збір польового матеріалу, участь у його обробці, аналізі та написанні статті*).

11. **Максименко М. Л.**, Рудик-Леуська Н. Я. Склад уловів підводних мисливців на Каховському водосховищі // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. 2013. № 3 (3). С. 183—193. (*Збір польового матеріалу та його обробка, участь у аналізі матеріалу та написанні статті*).

Тези та матеріали конференцій:

12. Кузьменко Ю. Г., Спесивий М. Л., **Максименко М. Л.** Аматорське рибальство як суттєвий чинник антропогенного впливу на іхтіофауну внутрішніх

водойм України // Сучасні проблеми екології : конф. молодих вчених, 7–9 жовт. 2004 р. : збірка матер. Запоріжжя, 2004. С. 191—195. (*Збір та обробка матеріалів, участь у написанні тез*).

13. **Максименко М. Л.** До питання організації та нормативно-правового регулювання любительського рибальства в Україні // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : V Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., присвячена пам'яті І. Д. Шнаревича, Чернівці, 13–16 вер. 2012 р. : матер. Чернівці : Книги-XXI, 2012. С. 139—141.

14. **Максименко М. Л.** Подводная охота как фактор антропогенного воздействия на состояние популяций промысловых видов рыб внутренних водоемов // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : VI Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., Тернопіль, 9–11 жовт. 2013 р. : матер. Тернопіль : Вектор, 2013. С. 192—194.

15. Плічко В. Ф., **Максименко М. Л.** Структурні показники популяції сріблястого карася (*Carassius gibelio* (Bloch) Каховського водосховища // Сучасні проблеми викладання та наукових досліджень біології у ВНЗ України : I Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю, 8–9 жовт. 2014 р., м. Дніпропетровськ : матер. Дніпропетровськ : ДНУ, 2014. С. 230—231. (*Збір та обробка матеріалів, їх аналіз та участь у написанні тез*).

16. **Максименко М. Л.**, Рубцева Н. Ю., Буланкіна Ю. С. Любительське та промислове рибальство як напрямки використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України // Сучасні проблеми біології, екології та хімії : IV Міжнар. наук.-практ. конф., Запоріжжя, 13–15 трав. 2015 р. : збірник матер. Запоріжжя : Сору Art, 2015. С. 114—116. (*Збір та обробка матеріалів, аналіз та участь у написанні тез*).

17. Чуклін А. В., Плічко В. Ф., **Максименко М. Л.** Біологічні аспекти регулювання промислу сріблястого карася (*Carassius gibelio* Bloch) Каховського водосховища // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : VIII Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., Херсон, 17–19 вер. 2015 р. : матер. Херсон :

Грінь Д. С., 2015. С. 213—215. *(Збір та обробка матеріалів, їх аналіз та участь у написанні тез).*

18. **Максименко М. Л.** До питання норми прилову молоді для любительського рибальства // Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : V Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 8–9 листопада 2023 р. : матер. Київ : ПРО ФОРМАТ, 2023. С.107—109.

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

19. **Максименко М. Л.,** Бронзюк М. Л. Посібник з правил любительського рибальства по Запорізькій області. Запоріжжя : Просвіта, 2013. 36 с. *(участь у складанні посібника).*

20. Новіцький Р. О., **Максименко М. Л.** Термінологічний довідник з любительського та спортивного рибальства. Дніпро : Ліра, 2022. 80 с. *(збір польового матеріалу, його аналіз, участь у написанні статті).*