

ACTUAL PROBLEMS AND PROSPECTS / АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Ribogospod. nauka Ukr., 2022; 4(62): 3-22
DOI: <https://doi.org/10.15407/fsu2022.04.003>
УДК 639.2/.3 + 502.05 (28)

Received: 20.10.22
Received in revised form: 16.11.22
Accepted: 01.12.22

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE COLLECTION OF INFORMATION ON THE ASSESSMENT OF THE INTENSITY OF RECREATIONAL FISHING

I. Buzevych, busevitch@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS of Ukraine, Kyiv
M. Maksymenko, maksmzp@gmail.com, Institute of Fisheries NAAS of Ukraine, Kyiv
R. Novitskyi, novitskyi.r.o@dsau.dp.ua, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro
O. Khristov, christoff@i.ua, Enterprise “Scientific and Research Center” Dnipro Nature Inspection”, Dnipro

Purpose. Based on authors' materials, to develop an original method of collecting and processing information to determine the quantitative and qualitative characteristics of recreational fishing in water bodies of Ukraine.

Methodology. The work is based on the quantitative and qualitative analysis of ichthyological material obtained from anglers' catches in the Kakhovka, Dnipro (Zaporizhzhia), Kamianske, Pechenezhsky reservoirs and their tributaries in different seasons of 2003–2022. Data collection and processing were carried out according to generally accepted methods. The statistical material was processed using MS Excel.

Findings. Based on the analysis of modern recreational fishing as a factor affecting the structural and functional characteristics of ichthyofauna, the main trends of studies for the development of measures for the regulation of this type of nature use have been determined. Methodological recommendations have been

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ЩОДО ОЦІНКИ ІНТЕНСИВНОСТІ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО РИБАЛЬСТВА

I. Ю. Бузевич, busevitch@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
М. Л. Максименко, maksmzp@gmail.com, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
Р. О. Новіцький, novitskyi.r.o@dsau.dp.ua, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро
О. О. Христов, christoff@i.ua, Підприємство «Науково-дослідний центр «Дніпровська природна інспекція», м. Дніпро

Мета. На основі авторських матеріалів розробити оригінальну методику збору і обробки інформації для визначення кількісних та якісних характеристик любительського рибальства у водоймах України.

Методика. В основу роботи покладено кількісний та якісний аналіз іхтіологічного матеріалу, отриманого з уловів рибалок-любителів на Каховському, Дніпровському (Запорізькому), Кам'янському, Печенізькому водосховищах та їхніх притоках у різні сезони 2003–2022 рр. Збір та опрацювання даних здійснювали за загальноприйнятими методиками. Статистичний матеріал опрацювали за допомогою електронних таблиць «MS Excel».

Результати. На підставі аналізу сучасного любительського рибальства, як чинника впливу на структурно-функціональні характеристики іхтіофауни, визначені основні напрямки досліджень для розробки заходів



prepared for the collection of factual data on the parameters of recreational fishing in water bodies of Ukraine. An approach to determining the parameters characterizing the visitation of the reservoir by recreational fishermen, species composition and quantitative characteristics of catches has been proposed. Typical forms of information collection have been proposed.

Originality. For the first time for Ukraine, an original method of collecting and processing information for the assessment of qualitative and quantitative parameters of recreational fishing has been developed.

Practical value. The proposed methodological approaches will be used to record the quantitative and qualitative characteristics of recreational fishing in water bodies of Ukraine both by scientists and by bodies implementing the state policy in the field of protection and exploitation of aquatic biological resources.

Key words: inland water bodies, recreational fishing, fishing gears, catch structure.

PROBLEM STATEMENT AND ANALYSIS OF LAST ACHIEVEMENTS AND PUBLICATIONS

Modern recreational fishing is a popular and highly profitable area of aquaculture, a type of recreation, which in various countries can replenish the budget by tens of billions of dollars (for example, through special excise federal taxes for retail trade in the USA) [23, 25]. At the same time, recreational fishing is a powerful factor affecting aquatic ecosystems, their animals and plants, stocks of aquatic organisms [8, 18], which can lead to significant losses of biological production in water bodies and erroneous annual forecasts regarding the limit of the use of aquatic biological resources.

Currently, the impact of recreational fishing on hydrosystems of all Dnieper reservoirs and on large rivers of Ukraine (Danube, Dniester, Southern Bug) has not been studied and the same concerns the so-

з регламентації даного виду природокористування. Підготовлені методичні рекомендації щодо збору фактичних даних стосовно параметрів любительського рибальства на водоймах України. Запропонований підхід до визначення показників, що характеризують відвідуваність водойми рибалками-любителями, видового складу та кількісних характеристик уловів. Запропоновані типові форми збору інформації.

Наукова новизна. Вперше для України розроблена оригінальна методика збору і обробки інформації для оцінки якісних та кількісних параметрів любительського рибальства.

Практична значимість. Запропоновані методичні підходи будуть використані для обліку кількісних та якісних характеристик любительського рибальства у водоймах України як науковцями, так і органами, які реалізують державну політику в сфері охорони та використання водних біоресурсів.

Ключові слова: внутрішні водойми, любительське рибальство, рекреаційне рибальство, засоби лову, структура улову.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасне любительське рибальство є популярним і надрентабельним напрямом аквакультури, різновидом рекреації, яке у різних країнах може поповнювати бюджет десятками мільярдів доларів (наприклад, у США через спеціальні акцизні федеральні податки для роздрібної торгівлі) [23, 25]. У той же час, любительське рибальство є потужним чинником впливу на водні екосистеми, їхнє тваринне та рослинне населення, запаси гідробіонтів [8, 18], який може призводити до значних втрат біологічної продукції у водоймах і хибних щорічних прогнозів щодо ліміту використання водних біоресурсів.

На сучасному етапі практично не досліджено вплив любительського рибальства на гідросистеми всіх дніпровських водосховищ, на великі ріки України (Дунай, Дністер, Південний



cial and economic aspects of recreational fishing as a modern social phenomenon [15, 17, 21], which has powerful and versatile impact on aquatic ecosystems. Even the extent of the effect of this type of anthropic (human) activity on the fauna of water bodies of Ukraine has not been determined.

Currently, anglers' catches in all water bodies of Ukraine are not recorded and are not taken into account in the annual calculations of the total amount of aquatic biological resources. In order to correctly calculate stocks of commercially valuable biological resources in water bodies of Ukraine in general and further accurate calculations of limiting the annual harvest of certain valuable fish species, it is necessary to record the catches of recreational fishermen, the qualitative composition of their catches, and take into account the amounts of catches of commercially valuable fish, not only those of commercial fishery but also those of recreational fishing [1, 2].

HIGHLIGHT OF THE EARLIER UNRESOLVED PARTS OF THE GENERAL PROBLEM. AIM OF THE STUDY

Despite the fact that recreational fishing in Ukraine is traditionally widely practiced, studies into this segment of nature use have been fragmentary. In particular, state fish protection inspections currently use methodical recommendations [27], which were developed more than 40 years ago, had a general and guiding character and did not foresee a number of nuances primarily related to significant differences between conditions in different types of water bodies and different regions and the rapid development of recreational fishing, the appearance of new fishing gears, etc. Thus, the available information on this type of fishing, along with small amounts,

Буг), не вивчено соціальні та економічні аспекти любительського рибальства як сучасного соціального явища [15, 17, 21], яке має потужний та різнобічний вплив на водні екосистеми. Не визначено навіть масштаби впливу цього виду антропоїчної (людської) діяльності на фауну водойм України.

Нині на всіх водоймах України улови рибалок-любителів не обліковуються і не враховуються в щорічних розрахунках загального обсягу водних біоресурсів. Для правильного обчислення запасів промислово цінних біоресурсів у рибогосподарських водоймах України загалом, подальших точних розрахунків лімітування щорічного вилучення певних ресурсних та цінних видів риб необхідно проводити облік уловів рибалок-любителів, якісного складу їх уловів і враховувати обсяги вилову промислово цінних риб не тільки промислу, але й любительського рибальства [1, 2].

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Незважаючи на те, що любительське рибальство в Україні традиційно є широко розвиненим, дослідження цього сегменту природокористування мали фрагментарний характер. Зокрема, державні інспекції рибоохорони на сьогодні користуються методичними рекомендаціями [27], які були розроблені більш ніж 40 років тому, мали загальний, спрямовальний характер і не передбачали низки нюансів, пов'язаних в першу чергу з істотними відмінностями між умовами на водоймах різного типу і різних регіонів та стрімким розвитком любительського рибальства, появою нових знарядь лову тощо. Таким чином, наявна інформація щодо даного виду рибальства, поряд з невеликими обсягами, має достатньо



has a sufficiently low representativeness and suitability for generalization.

In Ukraine, consistent studies on recreational fishing is conducted only on the Dnipro (Zaporizhzhia) and Kakhovka reservoirs within the administrative boundaries of the Dnipropetrovsk and Zaporizhzhia regions [7, 9]. Sporadic studies of recreational fishing were registered in water bodies of Vinnitsa [10], on the Siverskyi Donets [3, 4], in the coastal waters of the Black Sea [22].

Thus, the study of various aspects of recreational fishing was carried out mainly on Dnieper reservoirs by individual researchers and ichthyological services of some regional offices of the State Agency for Land Reclamation and Fisheries. However, the lack of a single methodical approach does not allow comparing the results obtained on different reservoirs in different seasons of the year and may lead to incorrect conclusions on certain issues. In this regard, there is a need to unify research methods and develop these recommendations, for which it is necessary to apply a certain Methodology for collecting and processing information for evaluating and determining the parameters of recreational fishing, which would be used by all scientists and fish protection authorities who are obliged to keep records of the use of aquatic biological resources in Ukraine.

The aim of the work is to develop an original method of collecting and processing information on the basis of the authors' materials to determine the quantitative and qualitative characteristics of recreational fishing in water bodies of Ukraine.

MATERIALS AND METHODS

The work is based on the quantitative and qualitative analysis of ichthyological material obtained from anglers' catches in the Kakhovka, Dnipro (Zaporizhzhia),

низьку репрезентативність та придатність до узагальнення.

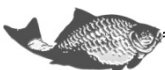
В Україні послідовні дослідження любительського рибальства проводяться тільки на Дніпровському (Запорізькому) та Каховському водосховищах в адміністративних межах Дніпропетровської та Запорізької областей [7, 9]. Спорадичні дослідження любительського рибальства реєструються на водоймах Вінниччини [10], на Сіверському Донці [3, 4], на прибережних акваторіях Чорного моря [22].

Таким чином, дослідження різних аспектів любительського рибальства здійснювали в основному на дніпровських водосховищах окремі дослідники і іхтіологічні служби деяких обласних управлінь Держагентства меліорації та рибного господарства. Але відсутність єдиного методичного підходу не дає можливості порівнювати результати, отримані на різних водоймах, у різні сезони року та може приводити до неправильних висновків за окремими питаннями. У зв'язку з цим виникла потреба уніфікації методів досліджень та розробки цих рекомендацій, для чого необхідно застосовувати певну Методику збору і обробки інформації для оцінки і визначення параметрів любительського рибальства, яку б використовували всі науковці і рибоохоронні органи, які зобов'язані вести облік використання водних біоресурсів в Україні.

Мета роботи – на основі авторських матеріалів розробити оригінальну методику збору і обробки інформації для визначення кількісних та якісних характеристик любительського рибальства у водоймах України.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В основу роботи покладено кількісний та якісний аналіз іхтіологічного матеріалу, отриманого з уловів рибалок любителів на Каховському,



Kamianske, Pechenezhsky reservoirs and their tributaries in different seasons of 2003–2022. The information was collected by the methods of one-time recording of recreational fishermen (fishing trips), direct inspection of catches, interviewing recreational fishermen and observations. A total of 12,138 catches were analyzed. 23 species of fish were caught by anglers in different seasons of the year. Data processing was carried out on the basis of generally accepted basic methods [11, 12].

Quantitative and qualitative parameters of recreational fishing were analyzed from the point of view of the duration of recreational fishing during the day, the number of days spent fishing on the reservoir per season/year, the method of fishing, the number of gears used, bait, lure, and ground-bait, the weight and number of catches, species composition were considered.

The obtained data were entered into specially developed forms.

The obtained material was analyzed and subjected to statistical processing [6, 26] using MS Excel.

STUDY RESULTS AND THEIR DISCUSSION

The main means of regulating recreational fishing in accordance with the current legislation are the establishment of a daily catch rate and spatial limitation by defining water bodies (their areas) for recreational fishing [20].

As the analysis of the results of recreational fishing in inland water bodies of Ukraine shows [8, 17, 18], the establishment of a daily rate does not fully ensure the optimal distribution of the pressure on target species. In the case of the overfishing of many valuable commercial species, this limit, given the significant increase in the number of recreational fishermen, is over-

Дніпровському (Запорізькому), Кам'янському, Печенізькому водосховищах та їх притоках у різні сезони 2003–2022 рр. Інформацію збирали методами одномоментного обліку рибалок-любителів (виходів на риболовлю), безпосереднього огляду уловів, інтерв'ювання рибалок-любителів та спостереження. Всього проаналізовано 12138 уловів. В уловах рибалок-любителів в різні сезони року відзначено 23 види риб. Обробку даних проводили на основі загальноприйнятих базових методик [11, 12].

Кількісні та якісні показники любительського рибальства аналізували з точки зору тривалості любительського лову протягом доби, кількості днів, проведених рибалкою на водоймі за сезон/рік, розглядали спосіб риболовлі, кількість знарядь, використанні нажив, насад та прикорм, масу та чисельність улову, видовий склад.

Отримані дані заносили до спеціально розроблених форм.

Отриманий матеріал аналізували і піддавали статистичній обробці [6, 26] з використанням пакету прикладних програм «Excel for Windows».

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Основними засобами регулювання любительського рибальства, відповідно до норм чинного законодавства, є встановлення добової норми вилову та просторове обмеження шляхом визначення водойм (їх ділянок) для здійснення любительського рибальства [20].

Як показує аналіз результатів здійснення любительського лову на внутрішніх водних об'єктах України [8, 17, 18], встановлення добової норми не повною мірою забезпечує оптимальний розподіл навантаження за об'єктами лову. У випадку переважного вилову багатьох цінних промислових видів, ця норма, враховуючи значне збільшення кілько-



estimated. At the same time, with proper organization, anglers can ensure sufficient influence on secondary and low-value fish, which form a significant raw material base of water bodies of Ukraine and are practically not used by traditional fishing, and in this case, an increase or even complete cancellation of the daily rate for certain types of fish can be considered.

In order to differentiate the pressure on aquatic biological resources from commercial and recreational fishing, it is necessary to:

- to take into account anglers' catches when determining the allowable amounts of the harvest of aquatic bioresources;

- assess the impact of recreational fishing on the state of aquatic biological resources of a water body and develop appropriate measures for operational and long-term regulation;

- determine the priority direction of the use of aquatic biological resources in a water body: commercial and/or recreational fishing;

- evaluate the effective "coexistence" of both directions of resource use with the possibility of separating recreational and commercial fishing in space and/or time;

- ensure the implementation of organized forms of recreational fishing.

Solving the above-mentioned issues requires the organization of systematic collection of information on water bodies of Ukraine on the recreational and commercial fishing according to uniform schemes and methods.

The works on the recreational fishing survey in water bodies according to their target mainly contain two directions:

- 1) qualitative and quantitative *assessment of fishing* in order to further calculate the fishing pressure, fishing intensity, and the total amount of fish caught of each species, taking into account the seasonal dynamics of these parameters;

сті рибалок-любителів, є завищеною. Разом з тим, при належній організації любителі можуть забезпечувати достатній вплив на другорядні та малоцінні об'єкти лову, які формують потужну сировинну базу водойм України і традиційним промислом практично не використовуються, і в цьому випадку може розглядатися збільшення або навіть повне скасування добової норми для певних видів риб.

З метою диференціації навантаження на водні біоресурси з боку промислового та любительського рибальства, потрібно:

- враховувати улови рибалок-любителів при визначенні допустимих обсягів вилову водних біоресурсів;

- оцінити вплив любительського рибальства на стан водних біоресурсів водойми і розробити відповідні заходи оперативного та довгострокового регулювання;

- визначити пріоритетний напрямок використання водних біоресурсів на водоймі: комерційне (промисел) та/або рекреаційне (любительське) рибальство;

- оцінити ефективне «співіснування» обох напрямків ресурсовикористання при можливості розмежування любительського та промислового рибальства в просторі та/або часі;

- забезпечити впровадження організованих форм любительського рибальства.

Вирішення означених питань потребує організації систематичного збору інформації на водоймах України щодо любительського та промислового рибальства за єдиними схемами та методами.

Роботи з дослідження любительського лову риби на водоймах за своєю цільовою установкою містять в основному два напрями:

- 1) якісна і кількісна *оцінка рибальства* з метою подальшого розрахунку



2) determination of the *intensity (rate) of fishing*, which serves as a criterion for the “quality” of fishing and by which, in turn, it is possible to judge the state and number of the population of one or another fish species.

The main parameters, the determination of which is part of the tasks of the survey, are:

- trips to a water body by anglers for quantitative and qualitative assessment of fishing pressure;

- intensity of fishing and catch-per-unit-effort;

- species composition and catch rates of aquatic biological resources by recreational fishermen and their comparison with other types of use of aquatic biological resources in a water body: commercial fishery and poaching;

- the number of anglers who regularly visit the water body;

- socio-economic aspects of recreational fishing.

The collection of information about recreational fishing is proposed to be carried out in the following directions:

- records of recreational fishermen (fishing trips);

- collection of information on qualitative and quantitative characteristics of catches and other fishing parameters;

- determination of socio-economic aspects of recreational fishing.

The choice of the method of the collection of information depends on whether recreational fishing on a certain water body (part of it) is organized or spontaneous. We took into account that organized forms include any areas of paid recreational fishing established by law, including in the order of special use of aquatic biological resources. For example, a kind of organized recreational fishing is membership of fishermen in clubs, associations,

риболовного навантаження, інтенсивності лову, і загального обсягу виловленої риби кожного виду з урахуванням сезонної динаміки цих показників;

2) визначення *інтенсивності (швидкості) лову*, яка слугує критерієм «якості» лову і за якою, у свою чергу, можна робити висновок про стан і чисельність популяції того або іншого виду риби.

Основними показниками, визначення яких входить до завдань досліджень, є:

- відвідуваність водойми рибалками для кількісної та якісної оцінки риболовного навантаження;

- інтенсивність лову та вилов на зусилля;

- видовий склад та показники вилову водних біоресурсів рибалками-любителями та їх співставлення з іншими видами використання водних біоресурсів на водоймі: промислом та браконьєрським виловом;

- кількість рибалок-любителів, що регулярно відвідують водойму;

- соціально-економічні аспекти любительського рибальства.

Збір інформації стосовно любительського рибальства пропонується здійснювати за наступним напрямками:

- облік рибалок-любителів (виходів на риболовлю);

- збір інформації щодо якісних та кількісних характеристик уловів та інших параметрів лову;

- визначення соціально-економічних аспектів любительського рибальства.

Вибір методу збору інформації залежить від того, чи є любительське рибальство на певній водоймі (її частині) організованим чи стихійним. Ми брали до уваги, що до організованих форм належать будь-які встановлені законодавством напрямки платного любительського рибальства, у тому числі в порядку спеціального використання водних біоресурсів. Наприклад, різновидом



societies (Ukrainian Society of Hunters and Fishermen (UTMR), etc.).

On water bodies (their parts), where organized forms of recreational fishing are implemented, the collection of information on fishing trips and catch can be carried out by using registration and reporting documents with the corresponding obligations of recreational fishermen. In the case of organized fishing on small water bodies (ponds, lakes) or using the material and technical base of enterprises (organizations, institutions) that provide recreational services in the field of recreational fishing, a total check of the results of the completed fishing trips can be carried out with a mandatory determination of the amounts as well as size and age composition of catches. The use of these methods will give the researcher the most reliable information.

Individual parameters (in particular, in the part of the species composition of catches of certain fishing gears) can be obtained during sports fishing competitions. For certain types of recreational fishing, for example, spearfishing, sports competitions are currently the most accessible option for collecting information on the structure of catches [7, 9, 16].

In the case of unorganized fishing and on the scale of large water bodies, the use of total count of recreational fishermen and the amounts of harvested aquatic biological resources is impossible, therefore, methods are used that involve relative estimates and data extrapolation.

Recommendations for counting fishing trips.

To count individual anglers or fishing units (groups of fishermen, vessels, vehi-

організованого рекреаційного (любительського) рибальства є членство рибалки у клубах, асоціаціях, товариствах (Українське товариство мисливців та рибалок (УТМР) тощо).

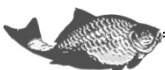
На водоймах (їх ділянках), де впроваджені організовані форми любительського рибальства, збір інформації щодо відвідуваності та вилову може здійснюватися шляхом застосування документів обліку та звітності з відповідними зобов'язаннями рибалок-любителів. У разі здійснення організованого лову на невеликих водоймах (стави, озера) або з використанням матеріально-технічної бази підприємств (організації, установи), що надають рекреаційні послуги у сфері любительського рибальства, може здійснюватися тотальна перевірка результатів завершеної ловлі з обов'язковим визначенням обсягу та розмірно-вікового складу уловів. Використання зазначених методів дасть досліднику найбільш достовірну інформацію.

Окремі показники (зокрема, в частині видового складу уловів певних знарядь) можуть отримати під час проведення змагань зі спортивного рибальства. Для окремих видів любительського рибальства, наприклад, підводного полювання, спортивні змагання на сьогодні є найбільш доступним варіантом збору інформації щодо структури уловів [7, 9, 16].

У разі неорганізованого рибальства та в масштабах великих за площею водойм використання тотального обліку рибалок-любителів та обсягів вилучених водних біоресурсів неможливе, тому використовують методи, що передбачають відносні оцінки та екстраполяцію даних.

Рекомендації щодо обліку виходів на риболовлю

Для підрахунку окремих рибалок або риболовецьких одиниць (групи ри-



cles), two types of counting are used: *interval and one-time* [24].

The essence of *interval* accounting is the counting of fishermen or fishing units that passed by a stationary counting point to the fishing place in a unit of time. This method can be used, for example, at railway stations, watercraft rental stations, etc. The possibility of using this method is limited, and such counting is additional in most cases.

One-time recording of fishing trips is used as the main one, which is carried out directly on a water body by counting recreational fishermen who are fishing at the same time at the time of recording.

Counting can cover the entire water area of a water body and the shore strip - *general counting*, or be carried out in a certain area, for example, *counting of fishing in a reference area*.

During counting, anglers fishing from the shore (including bridges, piers, etc.) and boats (from the ice during the winter) are taken into account separately. In the case of fishing from a boat, both the number of boats (fishing groups) and the number of anglers fishing are taken into account.

The use of quadcopters (drones) [5, 19] in combination with ground counting can provide reliable results regarding the attendance of water bodies. This method should be used in places that are difficult to count visually, for example, in floodplains of rivers, or to count the quantitative composition of fishing groups fishing from the ice in the winter period of ice formation.

To save time and material resources, it is advisable to divide the water area of large water bodies into *districts and areas of counting*, with further counting for them autonomously (on different days) or synchronously (one-time).

The division into *districts and areas of*

балок, плавзасоби, транспортні засоби) використовуються два типи підрахунку: *інтервальні і одномоментні* [24].

Сутність *інтервального* обліку полягає у підрахунку рибалок або риболовецьких одиниць, що пройшли за одиницю часу повз стаціонарний пункт обліку до місця лову. Цей спосіб можливо застосовувати, наприклад, на залізничних станціях, на станціях прокату плавзасобів тощо. Можливість застосування цього способу обмежена, і у більшості випадків такий облік є додатковим.

Як основний використовується *одномоментний облік виходів на риболовлю*, який проводиться безпосередньо на водоймі шляхом підрахунку рибалок-любителів, що одночасно здійснюють лов риби на момент обліку.

Облік може охоплювати всю акваторію водойми та прибережну смугу — *загальний облік*, або здійснюватися на певній ділянці, — наприклад, *облік риболовів на еталонній ділянці*.

Під час обліку окремо враховуються рибалки-любителі, що здійснюють лов з берега (у тому числі містків, гаток тощо) та човна (з криги в період льодоставу). У разі лову з човна враховуються як кількість човнів (груп рибалок), так і кількість рибалок, що здійснюють лов.

Достовірні результати щодо відвідуваності водойм може дати використання квадрокоптерів (дронів) [5, 19] у поєднанні з наземним обліком. Цей метод необхідно застосовувати у важкодоступних для візуального обліку місцях, наприклад, у заплавах річок, або для підрахунку кількісного складу риболовних груп, що здійснюють лов з криги в зимовий період льодоставу.

Для економії часу та матеріальних ресурсів доцільно акваторію великих за площею водойм поділяти на *райони та ділянки обліку* з подальшим проведенням обліку на них автономно (у різні дні) або синхронно (одночасно).



counting can be carried out taking into account the boundaries of existing fish protection districts or the location of fish landing sites (places where commercial fishing vessels are based) with the involvement of representatives of fishing enterprises.

The optimal period for recording is the time when the fishing pressure is maximum (approximately in May – August – from 8:00 a.m. to 10:00 a.m., and in autumn, early spring and during the period of ice formation – closer to the middle of the day). The time of counting is adjusted depending on the actual situation on a separate water body.

The *general counting* is carried out at least 6 times per season (2 countings per month – once on a weekday and a weekend), on days with typical (statistical average, stable) weather conditions for the given period.

In order to increase the reliability of counting information, it is recommended to determine weather parameters unfavorable for fishing. This allows calculating the number of days unfavorable for fishing for a certain period, when the fishing pressure on the water body is minimal or zero. Such information is convenient to collect during the survey at reference areas.

Information on the number of fishing trips taken into account is recorded in the Record Form for recreational fishermen (Fig. 1).

In order to obtain detailed information on the distribution of fishing pressure on a water body, it is recommended that the data on the number of recreational fishermen taken into account be plotted in parallel on an arbitrary map-scheme of the surveyed area.

Reference areas for the recreational fishing survey. On large water bodies where recreational fishing is studied, *reference areas* should be determined based on

Поділ на *райони* та *ділянки обліку* може здійснюватися з урахуванням меж існуючих рибоохоронних ділянок, або розташування рибоприймальних пунктів (місць базування промислових плавзасобів) із залученням до обліку представників рибодобувних підприємств.

Оптимальним періодом проведення обліку є час, коли риболовне навантаження максимальне (орієнтовно в травні–серпні — з 8.00 по 10.00, а восени, ранньою весною та в період льодоставу — ближче до середини дня). Час проведення корегується в залежності від фактичної ситуації на окремо взятій водоймі.

Загальний облік проводиться не менше 6 разів на сезон року (по 2 обліки на місяць — по одному разу у будній та вихідний дні), у дні з типовими (середньостатистичними, стабільними) погодними умовами для даного періоду.

З метою підвищення достовірності облікової інформації рекомендується визначати параметри погоди, що є несприятливими для рибальства. Це надає можливість розрахувати кількість несприятливих для рибальства днів за певний період, коли риболовне навантаження на водойму мінімальне або нульове. Таку інформацію зручно збирати під час досліджень на *еталонних ділянках*.

Інформація щодо врахованої кількості виходів на риболовлю фіксується у Формі обліку рибалок-любителів (рис. 1).

Для отримання детальної інформації щодо розподілу риболовного навантаження на водойму рекомендується дані щодо кількості врахованих рибалок-любителів паралельно наносити на довільну карту-схему району досліджень.

Еталонні ділянки для дослідження любительського рибальства. На великих водоймах, де здійснюється дослідження любительського лову, за результатами загального обліку дослідники визначають *еталонні ділянки*, які повинні:



RECORD FORM OF RECREATIONAL FISHERMEN №								
Water body:		Counting district:						
Date:								
Day of the week:		Time of counting from		to				
Weather conditions: t_{air} _____ °C ; t_{water} on the surface _____ °C; Atm. press. _____ mm Hg; Wind: speed, direction _____. Cloudiness _____; Precipitations _____; Notes: _____.								
Number of anglers:								
№	District	from boat		Number of boats	from shore		from ice	
		count.	interv.		count.	interv.	count.	interv.
Recorded by (Name, signature):								

Fig. 1. An approximate form of registration of recreational fishermen

the results of general counting:
 – cover all typical biotopes, the nature of which directly affects the fishing parameters (for example, floodplains, areas with a rapid current, channel areas of reservoirs, etc.);

– охоплювати всі типові біотопи, характер яких безпосередньо впливає на параметри лову (наприклад, заплави, ділянки зі стрімкою течією, руслові ділянки водосховищ тощо);



– be characterized during the year (season) by the largest and smallest fishing pressure according to the results of the general counting of fishing trips;

– evenly cover the entire water area of the water body.

The reference areas can be established for the fishing survey separately from the shore and the boat (ice during the ice coverage), or for the purpose of studying the catch of a certain species (group of species) of aquatic biological resources, etc.

Counting of anglers in reference areas. It is carried out both separately and during the recreational fishing survey at reference areas. The purpose of such counting is to determine the factors affecting the rate of attendance of the water body by recreational fishermen: day of the week (weekday, weekend), weather conditions, etc. The obtained results are taken into account when calculating the rate of attendance and catch amounts. Adjustments may also be made regarding changes in reference areas and their boundaries. In the event that on a day the counting is carried out simultaneously at all reference areas within a specific counting district or the entire water area of a water body, the counting results may be extended to a specific counting area or the entire water body, respectively.

Recreational fishing survey.

The collection of information on the characteristics of recreational fishing (identification of fishing gears and their parameters, analysis of the available catch, etc.) is carried out by interviewing anglers on the reservoir directly at the place of fishing.

The results of inspection of fishing gears, catch and interviewing of recreational fishermen are displayed in the *Form of inspection of recreational fishing* (Fig. 2).

The results of measurements of the

– характеризуватися впродовж року (сезону) найбільшим та найменшим риболовним навантаженням за результатами загального обліку виходів на риболовлю;

– рівномірно охоплювати всю акваторію водойми.

Еталонні ділянки можуть встановлюватись для дослідження рибальства окремо з берега та човна (криги в період льодоставу), або з метою дослідження вилову певного виду (групи видів) водних біоресурсів тощо.

Облік риболовів-любителів на еталонних ділянках. Проводиться як окремо, так і під час дослідження любительського лову на еталонних ділянках. Мета такого обліку — визначення чинників, що впливають на показник відвідуваності водойми рибалками-любителями: день тижня (будній, вихідний), погодні умови тощо. Отримані результати враховуються під час розрахунків показників відвідуваності водойми та обсягів вилову. Також можуть вноситися корегування щодо змін еталонних ділянок та їх меж. У разі, якщо на день проводиться облік одночасно на всіх еталонних ділянках в межах певного району обліку або всієї акваторії водойми, результати обліку можуть поширюватись, відповідно, на певний район обліку або всю водойму.

Дослідження любительського лову.

Збір інформації щодо характеристик любительського лову (визначення знарядь лову та їхніх параметрів, аналізу наявного улову тощо) проводиться шляхом опитування рибалок-любителів на водоймі безпосередньо на місці лову.

Результати перевірки знарядь лову, улову та опитування рибалок-любителів відображаються в *Формі перевірки любительського лову* (рис. 2).

Результати вимірів довжини тіла видів риб, для яких встановлені мінімаль-



body length of fish species, for which the minimum allowable sizes for catching by recreational fishermen are established, in the form of a length frequency distribution, are recorded on the reverse side of the recreational fishing inspection form.

Part of the information is allowed to be entered from the words of the recreational fisherman: the time of the start and end of fishing, how often he/she goes fishing, the average duration of fishing, as well as questions that are not directly related to the fishing process (information about the identity of the fisherman, membership in public organizations, etc.) . Other data are entered by the inspector based on the results of direct inspection or observation.

It is recommended to collect data on various social aspects of fishing at the same time: age and gender of anglers, whether they are members of public associations of recreational fishermen, from which settlement they come to the water body, how often they go fishing, the degree of awareness of the Fishing Rules, etc. This information allows solving a number of organizational issues, such as the implementation of organized forms of recreational fishing, development of recreational infrastructure, etc.

In the case when several anglers fish in a group (for example, in a boat or are a family) and keep a catch in a common cage, the qualitative and quantitative parameters of such joint catches should be entered in one of the survey forms, a record should be made that it is a joint catch with the indication of the numbers of the survey forms of the corresponding fishermen included in this group.

It is recommended to conduct a survey of recreational fishermen at least once a week at each reference area.

In order to obtain reliable information about the intensity of catching abundant fish species, it is enough to interview 50-100 fishermen during the month. On wa-

no допустимі розміри для вилову рибалками-любителями, у вигляді варіаційного ряду фіксують на зворотному боці форми перевірки любительського лову.

Частину інформації допускається вносити зі слів рибалки-любителя: час початку та закінчення лову, як часто виходить на риболовлю, середня тривалість лову, а також питання, що не стосуються безпосередньо процесу лову (інформація щодо особи рибалки, членство в громадських організаціях тощо). Інші дані вносяться дослідником за результатами безпосередньої перевірки або спостереження.

Рекомендується одночасно проводити збір даних щодо різних соціальних аспектів рибальства: вік, стать рибалки, чи є членом громадських об'єднань рибалок-любителів, з якого населеного пункту приїздить на водойму, як часто виходить на риболовлю, ступінь обізнаності щодо Правил рибальства тощо. Ця інформація надає можливість вирішення низки організаційних питань, на кшталт впровадження організованих форм любительського рибальства, розвитку рекреаційної інфраструктури тощо.

У разі, коли, декілька рибалок здійснюють вилов у групі (наприклад, у човні або є родиною) та тримають улов у загальному садку, якісні та кількісні показники таких спільних уловів вписують в одну з форм опитування, робиться запис, що це спільний улов із зазначенням номерів форм опитування відповідних рибалок, що входять до цієї групи.

Опитування рибалок-любителів рекомендується проводити не менше 1 разу на тиждень на кожній еталонній ділянці.

Для отримання достовірної інформації щодо інтенсивності лову масових видів риб достатньо в продовж місяця опитувати 50–100 рибалок. На водоймах (їхніх ділянках) з великим ри-



**METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE COLLECTION OF INFORMATION
ON THE ASSESSMENT OF THE INTENSITY OF RECREATIONAL FISHING**

FORM OF INSPECTION OF RECREATIONAL FISHING (Form 2) № _____

1. Water body: _____ 2. District _____

(Commonly known names with an indication of the nearest settlement)

3. **Form of recreational fishing:** *special use, general* (underline)

4. **Date** « ____ » _____ 20 ____ .

5. **Fishing time from** ____ to ____ total ____ hours. **Is the fishing completed:** *yes, no – fishing continues* (underline)

6. **Fishing from:** *boat, shore, ice* (underline), other _____

7. **Fishing gears and techniques:**

Type of fishing gear *	Number, pcs.	Number and size of hooks __mm-__pcs.	Other characteristics of fishing gear	Type of bait	Fishing technique**

* *Indicate the number or indicate another variant type: float fishing rod (1), bottom fishing rod (2), spinning (3), winter fishing rod (4), crayfish trap (6), dip net (7), other.*

** *with a sliding float (1), from the bottom (2), tracing (3), в cxул (4), trolling of predatory species (5), use of live bait (6), underwater spearfishing (7), manual picking up of crayfish (8), other.*

Groundbait _____
(not used, if used – indicate the composition)

8. **Catch composition during survey** (results of measuring fish lengths should be indicated on the backside of the card):

Fish species	Catch amount		Number of juveniles, pcs. (According to Fishing rules)
	Number, pcs.	Weight, kg	
Total	(N)		(n)

Bycatch of juveniles (calculation is performed according to the formula $n/N*100\%$) _____ %

9. According to the angler: **How many fishing trips:** ____ times per week, month, season, year (underline). **Average duration of fishing** during a fishing trip _____ hours.

10. **Information on the fisherman:** sex: f / m ; age ____ ; **social status:** *student (pupil), employee, worker, retired, unemployed* (underline), other _____ ; **Membership in Membership in public associations of recreational fishermen** (name) _____ ; **Approximate expenses for an angler per year, UAH** _____ , including: **fishing gears** _____ ; **transport** _____ ; **housing** _____ ; **other (indicate)** _____

Settlement of residence _____ ;

Knowledge of fishing rules (underline): *does not know, knows in full extent, partially: fishing sites, fishing ban periods, fishing gears, catch amounts, bycatch of juveniles, rights and duties of an angler, fish protection bodies, responsibility for violations.*

11. **Inspected by** (position, name, signature) _____

12. **Angler's signature:** _____
(angler's name and signature – must be filled out in the case of drawing up a protocol, in other cases - by consent)

Fig. 2. Approximate form of inspection of recreational fishing



ter bodies (their parts) with a large fishing pressure on weekends (more than 10 fishermen per 1 ha), the survey should be conducted only on weekdays, since increased fishing pressure can affect the parameter of fishing intensity [13, 14].

As a matter of course, recreational fishermen should be counted during works at the reference areas.

Determining the duration of the completed fishing. Recreational fishermen can be interviewed after the completion of their fishing trips (completed trip interviews) or during active fishing (incomplete trip interviews), that is, when the fisherman continues fishing after the survey.

In any case, information on the duration of the *completed fishing trip* is needed to estimate the fishing effort.

If in the vast majority of cases the inspector is dealing with the verification of incomplete fishing trips, then data on the duration of the completed fishing trips should be collected additionally: a) by means of observations, which are specially carried out for this purpose on the water body separately for each of the main methods of fishing (from the shore, boat, ice); b) from the words of recreational fishermen during the survey.

The first option allows obtaining more reliable information, but requires additional time and material and technical resources.

CONCLUSION AND PERSPECTIVES OF FURTHER DEVELOPMENT

Based on the analysis of ichthyological material obtained from the catches of recreational fishermen in the Kakhovka, Dnipro (Zaporizhzhia), Kamianske, Pechenezhsky reservoirs and their tributaries in different seasons of 2003–2022, the processing of the authors' materials, methodological recommendations have been prepared for the collection of factual data on quantitative

бальським навантаженням у вихідні дні (більше 10 рибалок на 1 га), опитування слід проводити лише в будні, оскільки збільшене рибальське навантаження може впливати на показник інтенсивності лову [13, 14].

В обов'язковому порядку під час роботи на еталонних ділянках проводиться облік рибалок-любителів.

Визначення тривалості завершеного лову. Рибалки-любителі можуть бути опитані після завершення виїзду на лов (перевірка при завершеному виїзді) або під час активного лову (перевірка при незавершеному виїзді), тобто коли після опитування рибалка продовжує вилов.

У будь-якому разі, для оцінки рибальського зусилля необхідна інформація щодо тривалості *завершеного лову* (*завершеного виходу на риболовлю*).

Якщо у переважній більшості випадків дослідник має справу з перевіркою незавершеного лову, то дані щодо тривалості завершеної ловлі необхідно збирати додатково: а) шляхом спостережень, які спеціально для цього проводяться на водоймі окремо для кожного з основних способів лову (з берега, човна, криги); б) зі слів рибалок-любителів під час опитування.

Перший варіант надає змогу отримати більш достовірну інформацію, але потребує додаткових витрат часу та матеріально-технічних ресурсів.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

На основі аналізу іхтіологічного матеріалу, отриманого з уловів рибалок-любителів на Каховському, Дніпровському (Запорізькому), Кам'янському, Печенізькому водосховищах та їхніх притоках у різні сезони 2003–2022 рр., опрацювання авторських матеріалів підготовлені методичні рекомендації щодо збору фактичних даних стосовно кількісних та якісних параметрів лю-



and qualitative parameters of recreational fishing in water bodies of Ukraine.

The main parameters have been established, which are subject to control during the collection of actual data with their differentiation in accordance with the conditions of recreational fishing. Unified forms for recording collected data have been proposed.

The prospect of further research is the development of an algorithm for calculating the quantitative parameters of the pressure on aquatic biological resources by recreational fishermen with the aim of introducing a single methodology for accounting for the quantitative and qualitative characteristics of recreational fishing in water bodies of Ukraine during scientific and environmental protection activities on inland water bodies of national importance.

бительського рибальства на водоймах України.

Встановлені основні показники, які підлягають контролю при зборі фактичних даних з диференціацією їх відповідно до умов здійснення любительського рибальства. Запропоновані уніфіковані форми щодо фіксації зібраних даних.

Перспективою подальших досліджень є розробка алгоритму розрахунку кількісних параметрів навантаження на водні біоресурси з боку рибалок-любителів з метою запровадження єдиної методики для обліку кількісних та якісних характеристик любительського рибальства у водоймах України при здійсненні наукової та природоохоронної діяльності на внутрішніх водних об'єктах загальнодержавного значення.

REFERENCES

1. Vasylieva, N., Prylipko, S., Mukhin, V., & Shevchenko, N. (2020). Public administration of forestry and fisheries development as objects of the tourist and recreational sphere. *Derzhavne upravlinnya: udoskonalennya ta rozvytok*, 12. www.dy.nayka.com.ua. Retrieved from: [http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1HYPERLINK "http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1"&z=1998](http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1HYPERLINK%20%22http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1%22&z=1998). DOI: 10.32702/2307-2156-2020.12.3 [In Ukrainian].
2. Honcharov, G. L., Novitskyi, R. O., Kobayakov, D. O. (2022). Aspects of winter recreational fishing in the reservoirs of the Kharkiv region (Ukraine). *Agrology*, 1 (5), 30-36. [In Ukrainian].
3. Honcharov, G. L., Novitskyi, R. O., & Zhukov, O. V. (2021). Preliminary results of a study of recreational fishing in the Kharkiv region. *Current problems of theoretical and practical ichthyology: materials of the XIV International Ichthyological Scientific and Practical Conference*. Kharkiv: Fact, 44-48. [In Ukrainian].
4. Honcharov, G. L. (2013). Recreational fish-

ЛІТЕРАТУРА

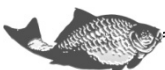
1. Публічне управління розвитком лісового господарства та любительського рибальства як об'єктів туристично-рекреаційної сфери / Васильєва Н. В. та ін. // Державне управління: удосконалення та розвиток. 2020. № 12. URL : [http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1HYPERLINK «http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1%22&z=1998](http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1HYPERLINK%20%22http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1%22&z=1998) (дата звернення : 28.07.2022). DOI: 10.32702/2307-2156-2020.12.3.
2. Гончаров Г. Л., Новіцький Р. О., Кобяков Д. О. Аспекти зимового любительського рибальства на водоймах Харківської області (Україна) // *Agrology*. 2022. № 1 (5). С. 30—36.
3. Гончаров Г. Л., Новіцький Р. О., Жуков О. В. Попередні результати дослідження рекреаційного рибальства у Харківській області // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : XIV Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., м. Харків, 23-25 вер. 2021 р. : матер. Харків : Факт, 2021. С. 44—48.



- ing as a factor of influence on the fish communities of protected natural areas of the Kharkiv region. *Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems: proceed. of The VII International Conference*. Dnipropetrovsk: Adverta, 86-87. [In Ukrainian].
5. Kobyakov, D. O. (2021). The use of flying machines as an innovative method of accounting in field scientific research. *Youth: science and innovation: materials of the IX All-Ukrainian scientific and technical conference (Dnipro, 11 November 2021)*. Dnipro: DP, 163-164. [In Ukrainian].
 6. Lapach, S. N., Chubenok, A. V., & Babich, P. N. (2002). *Statistic in science and business*. Kyiv: MORION. [In Russian].
 7. Maksymenko, M. L. (2013). Podvodnaja ohta kak faktor antropogenного vozdeystviya na sostojanie populjacij promyslovyh vidov ryb vnutrennih vodojmov. *Suchasni problemy teoretychnoyi ta praktychnoyi ihtyologiyi: VI Mizhnarodna ihtyologichna nauk.-praktych. konf.* Ternopil: Vektor, 192-194. [In Ukrainian].
 8. Maksimenko, M. L. (2015). The structure of anglers' catches and their part in total fish catch on the Kakhovka reservoir. *Rybogospodarska nauka Ukrainy*, 3 (33), 55-66. DOI: 10.15407/fsu2015.03.055 [In Ukrainian].
 9. Maksimenko, M. L., & Rudyk-Leuska, N. Ya. (2013). Composition of the catches of underwater hunters in the Kakhovs'ke Reservoir. *Biological Bulletin of the Melitopol State Pedagogical University named after Bohdan Khmelnytskyi*, 3, 183-193. [In Ukrainian].
 10. Martsenyuk, N. O., Panko, V. V., & Myshit, S. O. (2011). Amateur fishery in reservoirs of Vinnitsa region. *Collection of scientific works of VNAU*, 11 (51), 78-82. [In Ukrainian].
 11. *Methods of hydroecological studies of surface water*. (2006). Kyiv: Logos. [In Ukrainian].
 12. *Methods of collecting and processing of ichthyological and hydrobiological*
 4. Гончаров Г. Л. Любительское рыболовство как фактор влияния на сообщества рыб охраняемых природных территорий Харьковской области // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах : VII Міжнар. наук. конф. : матер. Дніпропетровськ : Адверта, 2013. С. 86—87.
 5. Кобяков Д. О. Застосування літальних апаратів як інноваційний метод обліку в польових наукових дослідженнях // Молодь: наука та інновації : IX Всеукр. наук.-техн. конф., м. Дніпро, 11 лист. 2021 р. : мат.-ли. Дніпро : ДП, 2021. С. 163—164.
 6. Лапач С. Н., Чубенок А. В., Бабич П. Н. Статистика в науке и бизнесе. Київ : МОРИОН, 2002. 640 с.
 7. Максименко М. Л. Подводная охота как фактор антропогенного воздействия на состояние популяций промысловых видов рыб внутренних водоёмов // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : VI Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 9-11 жовт. 2013 р. : матер. Тернопіль : Вектор, 2013. С. 192—194.
 8. Максименко М. Л. Структура любительських уловів та їх частка в загальному вилові риби на Каховському водосховищі // Рыбогосподарська наука України. 2015. № 3. С. 55—66.
 9. 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. С. 183—193.
 10. Марценюк Н. О., Панько В. В., Мушит С. О. Амураторське рибальство у водосховищах Вінницької області // Збірник наукових праць ВНАУ. 2011. № 11 (51). С. 78—82.



- materials in order to identify limits of commercial fish harvest from large reservoirs and estuaries of Ukraine. (1998). Kyiv: Institute of Fisheries NAAS of Ukraine. [In Ukrainian].
13. Mosiyash, S. S., & Nikanorov, Yu. I. (1978). Application of air tracking for the study of amateur fishing. *Rybnoe hozyaztyo*, 4, 30-34. [In Russian].
 14. Mosiyash, S. S., & Sappo, G. B. (1986). Estimation of the abundance of bream based on the results of amateur fishing. *Rybnoe hozyaztyo*, 2, 33-34. [In Russian].
 15. Mykhin, V. M. (2019). The reasoning of the necessity of effective state regulation of amateur fishing in Ukraine. *Derzhavne upravlinnya: udoskonalennya ta rozvytok*, 3. www.dy.nayka.com.ua. Retrieved from: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1HYPERLINK> "http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&"&z=1408. DOI: 10.32702/2307-2156-2019.3.101 [In Ukrainian].
 16. Novitskyi, R. O. (2004). The use of quantitative and qualitative results of fishing competitions in scientific purposes. *Rybnoe hozyaztyo Ukrainy*, 1, 35-37. [In Russian].
 17. Novitskyi, R. O. (2015). Recreational fishery in Ukraine: scales, size and development. *Ecology and nature management: collection of scientific works*, 19, 148-156. [In Ukrainian].
 18. Novitskyi, R. O., Dvoretzkyi, A. I., & Khristov, O. O. (2021). Retrospective and modern development of fisheries in the Prudniprovskiyi region. *Development of the Dnipro region: agroecological aspect*. Dnipro: Lira, 80-125. [In Ukrainian].
 19. Novitskyi, R. O., & Kobyakov, D. O. (2021). About the results of using a quadcopter to record the quantitative characteristics of recreational fishing on the Dnipro Reservoir in winter. *Current problems of theoretical and practical ichthyology: materials of the XIV International Ichthyological*
 11. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / ред. Романенко В. Д. Київ : Логос, 2006. 408 с.
 12. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України : Затв. Наказом Деркомрибгоспу України 15.12.1998 р. № 166. Київ, 1998. 47 с.
 13. Мосияш С. С., Никаноров Ю. И. Применение авиаучета для изучения любительского рыболовства // Рыбное хозяйство. 1978. № 4. С. 30—34.
 14. Мосияш С. С., Саппо Г. Б. Оценка численности леща по результатам любительского лова // Рыбное хозяйство. 1986. № 2. С. 33—34.
 15. 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/?op=1HYPERLINK> «<http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&>»&z=1408 (дата звернення : 28.07.2022). DOI: 10.32702/2307-2156-2019.3.101.
 16. Новицкий Р. О. Использование количественных и качественных результатов рыболовных соревнований в научных целях // Рыбное хозяйство Украины. 2004. № 1. С. 35—37.
 17. Новицкий Р. О. Рекреационное рыбальство в Украине: масштабы, объемы, развитие // Экология та природокористування : збірник наукових праць. 2015. Т. 19. С. 148—156.
 18. Новицкий Р. О., Дворецкий А. И., Христов О. О. Ретроспектива і сучасний розвиток рибного господарства у Придніпровському регіоні // Розвиток Придніпровського регіону:



- Scientific and Practical Conference.* Kharkiv: Fact, 125-129. [In Ukrainian].
20. Pravyla lyubytelskogo i sportyvnoho rybalstva: Zatv. nakazom Derzhkomrybhospu Ukrainy № 1 vid 15.02.1999. (1999). zakonHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"4.HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"radaHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>".HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"govHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>".HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"ua. Retrieved from: httpHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"://HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"zakonHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"4.HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"radaHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>".HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"govHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>".HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"uaHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"//HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"//HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"lawsHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"//HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"showHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"//HYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"zHYPERLINK "<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99>"0269-99._
 21. Serbov, M. H. (2017). Scientific basis for the development of recreational fishing in the reservoirs of Ukraine. *Vodni bioresursy* агроекологічний аспект : монографія / заг. ред. Кобець А. С. Дніпро : Ліра, 2021. С. 80—125.
 19. 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.
 20. Правила любительського і спортивного рибальства : Затв. наказом Державного комітету рибного господарства України 15.02.99 № 1. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28.04.1999 р. за № 269/3562. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0269-99> (дата звернення : 28.07.2022).
 21. Сербов М. Г. Наукове підґрунтя розвитку рекреаційного рибальства у водоймах України // Водні біоресурси та аквакультура. 2017. № 2. С. 49—64.
 22. Хуторной С. А. Рекреационное рыболовство в Одесском заливе // Экологические проблемы городов и рекреационных зон. Одесса : ОЦНТИ, 1999. С. 349—353.
 23. 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. № 20 (2–3). P. 91—98. DOI: doi.org/10.1111/fme.12027.
 24. 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.



- ta akvakultura*, 2, 49-64. [In Ukrainian].
22. Khutornoy, S. A. (1999). Recreational fishing in the Odessa Bay. *Environmental problems of cities and recreational areas. Collection of scientific articles*. Odessa, 349-353. [In Russian].
23. Arlinghaus, R., Cooke, S. J., & Potts, W. (2013). Towards resilient recreational fisheries on a global scale through improved understanding of fish and fisher behavior. *Fisheries Management and Ecology*, 20 (2-3), 91-98. DOI: doi.org/10.1111/fme.12027.
24. Lockwood, R. N., Benjamin, D. M., & Bence, J. R. (1999). Estimating angling effort and catch from Michigan roving and access site angler survey data. *Fisheries division research report, 2044*.
25. Sallenave, R., & Cowley, D. E. (2006). Science and Effective Policy for Managing Aquatic Resources. *Reviews in Fisheries Science*, 14 (1-2), 203-210. DOI: doi.org/10.1080/10641260500341783.
26. Zar, J. H. (2010). *Biostatistical Analysis* (5th edn.) New Jersey: Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River.
27. *Guidelines for studying the impact of recreational fishing on the state of fish stocks in inland waters*. (1979). Leningrad: GosNIORKh. [In Russian].
25. Sallenave R., Cowley D. E. Science and Effective Policy for Managing Aquatic Resources // *Reviews in Fisheries Science*. 2006. № 14 (1-2). P. 203—210. DOI: doi.org/10.1080/10641260500341783.
26. Zar J. H. *Biostatistical Analysis*. 5th edn. New Jersey : Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2010. 960 p.
27. Методические указания по изучению влияния любительского рыболовства на состояние рыбных запасов внутренних водоёмов. Ленинград : ГосНИОРХ, 1979. 19 с.

