

добрив у польовій сівозміні. Вісник дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2017. № 4. С. 5–11.

7. Пугаев С.В. Содержание тяжелых металлов в зерне озимой и яровой пшеницы, произрастающей в разных экологических условиях. *Вестник Мордовского университета*. 2013. № 3–4. С. 89–93.

8. Котова Т.В. Содержание тяжелых металлов в зерновых культурах в зависимости от типа почвы. *Вестник Краснодарского ГАУ*. 2008. № 6. С. 46–48.

9. Просяникова О.И., Клевлина Т.П., Сладкова Т.В. Качество и безопасность зерна ярового ячменя в Кемеровской области. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2010. № 9 (71). С. 34–37.

10. Давидюк Г.В., Олійник К.М., Клименко І.І. Вплив технологій вирощування на вміст важких металів у рослинах пшениці озимої. *Агроекологічний журнал*. 2019. № 3. С. 62–70.

11. Горін М.О., Ольховський Г.Ф. Особливості споживання озимою пшеницею цинку, кадмію та інших елементів на чорноземі типовому. *Сучасне ґрунтознавство: наукові проблеми та методологія викладання*: зб. матеріалів науково-практичної конф., присвяченої 90-річчю кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів імені проф. М.К. Шикіули. Київ, 2012. С. 49–53.

12. Гайдукова Н.Г. Взаимосвязь различных форм соединений тяжелых металлов в пахотном слое почвы и накопление их в зерне озимых культур. *Научный журнал Куб ГАУ*. 2015. № 111 (07). URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/07/pdf/42.pdf>

13. Минкина Т.М., Манджиева С.С., Богданова А.М., Чаплыгин В.А., Бауэр Т.В., Бурачевская М.В., Маштыкова Л.Ю., Громакова Н.В., Сушкова С.Н. Поступление цинка и свинца в ячмень из загрязненной почвы. *Живые и биокосные системы*. 2016. № 17. URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-17/article-3>.

УДК 597.374

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.44>

## СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я

*Мисковець І.Я.* – к. геогр. н., доцент,  
доцент кафедри екології та агрономії,  
Луцький національний технічний університет

*Коробчук Л.І.* – к. пед. н., доцент,  
доцент кафедри екології та агрономії,  
Луцький національний технічний університет

У роботі проаналізовано сучасний стан іхтіофауни Шацького поозер'я в умовах інтенсивного рибогосподарського використання (промислового рибальства), а також окреслено біологічні особливості риб і тенденції їхнього розвитку, виявлено фактори, що впливають на запаси промислових риб, обґрунтовано систему заходів для відтворення, збереження та збільшення чисельності живих рибних ресурсів.

На основі узагальнення результатів багаторічних досліджень визначено та проаналізовано основні чинники впливу на структурно-функціональні показники іхтіофауни Шацького поозер'я з точки зору динаміки біологічного різноманіття та формування кількісних і якісних показників сировинної бази промислу.

Оцінено роль окремих складників іхтіокомплексу Шацького поозер'я у формуванні структурних характеристик іхтіофауни в рамках реалізації концепції багатовидового рибальства. Визначено стан іхтіофауни: видовий склад, чисельність молоді риб, розмірно-вікова характеристика та особливості динаміки кількісних і якісних показників

іхтіофауни Шацького поозер'я як складника водної екосистеми із різновекторним впливом зовнішніх чинників, а також проаналізовано екологічні проблеми озер Шацького поозер'я.

Збір матеріалів проводили в озерах Шацького поозер'я. Прослідкувати динаміку промислових виловів риб вдалося на основі спостережень та опрацювання архівних і найновіших матеріалів обласної держрибінспекції.

Згідно спостережень, в озерах Шацького поозер'я нараховується понад 30 видів риб, які належать до 11 родин. В озерах – Свіязі та Пулемецькому – виявлено 16 видів риб, на які припадає понад 90% іхтіомаси. На цьому етапі існування Шацького поозер'я основу уловів складають верховодка та окунь. Останніми роками величина рибопродуктивності скоротилася утричі. На багатьох озерах Шацького поозер'я, а це заповідна територія, існує потужна інфраструктура відпочинку та рекреаційної діяльності. У результаті вилову риби рибалками-аматорами, а ще більше у випадках браконьєрських ловів збитки від вилову риби, з урахуванням високої вартості зариблення, становлять до 70%.

Запропоновано низку заходів щодо покращення якості озерних екосистем для відтворення, збереження та збільшення чисельності живих рибних ресурсів.

**Ключові слова:** озерна екосистема, іхтіофауна, рибопродуктивність, біоресурси, зариблення.

### **Mykovets I.Ya., Korobchuk L.I. The current state of the ichthyofauna of the Shatsk Lake district**

*Contemporary rational use of aquatic biological resources and conservation of their biodiversity are based on the principle of mandatory conservation of their natural reproduction. We should be taken into account the need to preserve each type of resource not only within its range, but also in each place of its residence. The article covers the current state of ichthyofauna of the Shatsk Lake district, in terms of intensive fishery use (industrial fishing). The paper also outlines the biological characteristics of fish and trends in their development, identifies factors affecting the stocks of industrial fish, substantiates a system of measures for reproduction, conservation and increasing the number of living fish resources.*

*The role of separate components of the ichthyocomplex of the Shatsk Lake district is estimated. The formation of structural characteristics of ichthyofauna within the limits of realizing the concept of multispecies fishing is analyzed.*

*The state of ichthyofauna: species composition, number of young fish, size and age characteristics and features of dynamics of quantitative and qualitative indicators of ichthyofauna of the Shatsk Lake as a component of the aquatic ecosystem with a different influence vector of external factors are determined. The ecological problems of lakes of the Shatsk lake district are analyzed.*

*Material samples were collected in the lakes of the Shatsk Lake district. It was possible to trace the dynamics of commercial fishing on the basis of observations and processing of archival and latest materials of the regional state fish inspection.*

*According to the observations, there are more than 30 species of fish belonging to 11 families in the lakes of the Shatsk Lake district. 16 species of fish with more than 90% of ichthyomas were found in the lakes Sviyaz and Pulemet'sky. At this stage of the Shatsk Lake's existence, the catch is based on the alburnus and perch. In recent years, the quantity of fish productivity has decreased threefold. Many lakes of the Shatsk Lake district, which are a reserved area, have a strong infrastructure for recreation and recreational activities. As a result of fishing by amateur fishermen and even more so in the case of poaching, the losses from fishing, given the high cost of stocking, are up to 70%.*

**Key words:** lake ecosystem, ichthyofauna, fish productivity, bioresources, stocking, fisheries.

**Постановка проблеми.** Встановлено, що важливою умовою стабільного існування екосистеми, яка зазнає значного антропогенного впливу, є підтримання рівноваги між величинами репродуктивного відношення та продуктивності іхтіофауни й обсягами промислового вилову.

Найчисленнішою групою природних вододільних водойм Поліського озерного поясу України є група Шацьких озер (Шацьке поозер'я), яке належить до унікальних за своїми природними характеристиками територій, що представлена лісовими, лучними, водно-болотними та болотними ландшафтами.

Шацьке поозер'я – це перлина всієї України. Ця невелика за розмірами територія – своєрідний ландшафт – Шацьке поозер'я вирізняється багатьма незвичними і чудовими рисами, які стали причиною особливої уваги людей найрізноманітніших інтересів: і господарників, і науковців, і рекреантів.

Природні екосистеми Шацького поозер'я мають важливе міжнародне природоохоронне значення. До його складу ввійшли три біосферні резервати: польський «Західне Полісся», український «Шацький», білоруський «Прибузьке Полісся». У групу озер входить одне із найглибших озер України – озеро Світязь, максимальна глибина якого становить 58,4 м [4, с. 6].

Шацькі озера завжди мали високу питому вагу у формуванні річних умов та забезпеченні населення цінною рибною продукцією. Однак аналіз стану іхтіофауни Шацьких озер за багато років вказує на посилення деяких негативних тенденцій, насамперед пов'язаних зі зменшенням промислової рибопродуктивності, погіршенням умов природного відтворення, уповільненням темпу росту і чисельності туводних риб, погіршенням якості водного середовища, зниженням рівня розвитку кормових організмів риб. Тому гостро постає проблема охорони та раціонального використання рибних запасів у наших водоймах.

**Постановка завдання.** Метою статті є дослідити та вивчити сучасний стан іхтіофауни озер Шацького поозер'я, окреслити біологічні особливості риб і тенденції їхнього розвитку, обґрунтувати систему заходів для відтворення, збереження та збільшення чисельності живих рибних ресурсів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Озера Шацького поозер'я за походженням відносяться до різних генетичних типів: озера Світязь, Пулемцьке, Кримно – карстового походження; Пісочне, Люцимир і Перемут відносяться до типу успадкованих котловин у крейдяній поверхні. Саме із неї постійно збільшується забір води на господарські потреби, що у майбутньому може суттєво позначитися на рівневому режимі та водному балансі озер. Озера Чорне, Велике відносяться до озер льодовикового походження.

Термічний режим озер відповідає особливостям помірно-континентального клімату Волинського Полісся і тісно пов'язаний із глибиною та формою озерної котловини, проточністю озер, їхньою відкритістю. Умови нагрівання і охолодження води, розподіл тепла у водній товщі озер визначаються її високою теплоємністю і незначною теплопровідністю. Через те, що безпосередня передача тепла із поверхневих шарів до дна відсутня, теплообмін води в озерах здійснюється за рахунок вітрового перемішування та конвективної циркуляції [5, с. 41].

Вода у Шацьких озерах починає нагріватися ранньою весною, ще під льодовим покривом, досягаючи у березні 0,6-0,8 °С і навіть 1,0 °С. Через це льодовий покрив на озерах тане не тільки зверху, але і знизу. Після того, як льодовий покрив на озерах зруйнується та припиниться поверхнєве вихолодження, вода в озерах, перемішуючись, прогрівається до однакової температури від поверхні до дна. Встановлюється весняна гомотермія, яка спочатку формується на мілководних озерах, а згодом – на глибоких.

Газовий режим Шацьких озер, як великих, так і малих, загалом пристосований для життя водних організмів у літній період, але взимку на мілководних, зарослих і покритих льодом озерах (Кримно, Мошне), внаслідок великої витрати кисню на окислювальні процеси він може повністю зникнути, що призводить до розвитку заморних явищ в усій товщі води [5, с. 23].

Шацькі озера багаті рибою. До основних представників іхтіофауни озер відносяться карась сріблястий, плітка, короп (сазан), судак, окунь, вугор європейський, карликовий сомик. За кількістю та якісним складом риб Шацькі озера поділяються на: високопродуктивні – озеро Луки; середньо-продуктивні – озера Світязь, Пулемцьке, Острів'янське, Люцимир, Чорне (Пульмо), Чорне (Шацьк), Кримно; низькопродуктивні – озера Мошне, Озерце, Линовець та інші [2, с. 21].

Рибопродуктивність Шацьких озер за роками коливалася від 10 до 37 кг/га. Однак багаторічний аналіз показника рибопродуктивності озер свідчить про те, що найбільшим він був у період 1950-1960 рр., коли сягав рівня 23-37 кг/га. Згодом цей показник різко зменшився. Так, у 1980-1990 рр. показник рибопродуктивності не перевищував 7-12 кг/га, а у 2000 році у Світязі та Пулемецькому вона впала до 2-4,5 кг/га.

Основними причинами падіння рибопродуктивності є значне погіршення екологічної ситуації, використання заборонених знарядь лову, перевилів. Лише у порівняно невеликих озерах (Луки, Перемут, Люцимер та Острів'янське) цей показник залишився на рівні 12-16 кг/га, а в озері Чорному навіть досягав 30 кг/га. У період 2000-2005 рр. промислова рибопродуктивність знизилася до найменшої за всі роки величини – 0,8-3,2 кг/га. Останніми роками величина промислової рибопродуктивності сягала мізерних величин – 0,1-0,7 кг/га [2, с. 29].

Найбільше промислове значення має лящ, щука, плотва, окунь, карась, вугор. Дуже рідко зустрічаються лин, сом звичайний.

Динаміка чисельності молоді риб є одним із важливих біологічних показників, що характеризують продуктивність іхтіофауни водойм різного типу. Відносна чисельність і співвідношення молоді риб тісно пов'язані зі станом нерестових і нагульних площ озер Шацького поозер'я, інтенсивністю та рівнем нересту плідників (чисельність ікри і личинок), а також із кормовою базою, живленням риб і багато чим іншим.

Серед молоді промислових риб за чисельністю домінували плітка (20%), верховодка (20,2%), окунь (18%) та лящ (3,8%), а серед непромислових – верховка (8,3%), йорж (7,3%) і гірчак (6%). За підрахунками рівень абсолютної чисельності молоді риб був низьким і становив у середньому 0,43 екз./м<sup>2</sup> при коливаннях на озерах від 0,37 екз./м<sup>2</sup> (оз. Луки, Перемут) до 0,64 екз./м<sup>2</sup> (оз. Острів'янське) [1, с. 23].

Порівняно із попередніми роками помітна загальна тенденція до збільшення, особливо в окремих озерах (Люцимир, Пулемецьке, Острів'янське та Луки, Перемут), непромислових і нецінних представників як аборигенної, так і інтродукованої (карликовий сомик) іхтіофауни.

Колись важливим об'єктом промислу були раки, які водилися майже в усіх Шацьких озерах, а нині вони залишилися у кількох. Продовжують виловлювати їх в озері Острів'янське [2, с. 9].

Згідно спостережень, нині в озерах Шацького поозер'я нараховується понад 30 видів риб, які належать до 11 родин. В озерах Світязі та Пулемецькому виявлено 16 видів риб, на які припадає понад 90% іхтіомаси. Найменше видове різноманіття іхтіофауни виявлено в озері Чорному, де зафіксовано лише 12 видів риб і їхньої молоді. Акліматизовано 7 видів риб, а саме: білий амур, сазан амурський, строкатий товстолобик, річковий вугор, судак звичайний, чудський сиг, карликовий сомик [3, с. 23]. З інтродукованих видів в озерах не розмножується річковий вугор, білий амур, строкатий товстолобик, проте карликовий сомик масово розмножується у водоймах Шацького поозер'я, особливо в озерах Луки, Перемут та Острів'янське.

Під час досліджуваного періоду (2010-2018 рр.) основними промисловими видами риб в оз.Світязь були вугор (43,5%) і плітка (42,9%); в Пулемецькому – судак (31,5%), лящ (27,6%) та плітка (28,0%); Люцимері – плітка (41,6%), сазан (17,3%), лящ (14,0%) та судак (13,0%); Острів'янському – карликовий сомик (39,6%), плітка (19,1%) та карась (15,5%); Луки-Перемут – карликовий сомик (50,3%), лин (21,9%) та плітка (14,5%); Чорному Великому – плітка (63,0%) та лящ (21,3%). Тобто, домінуючим були цінні та малоцінні промислові риби.

Шацьке поозер'я за останнє століття піддалося значному антропогенному впливу. Формування екологічної ситуації у цьому регіоні визначалося інтенсифікацією господарської діяльності, включно з меліоративними та сільськогосподарськими роботами, значним збільшенням рекреаційного навантаження на водні та наземні екосистеми [5, с. 33].

Внаслідок проведення осушувальних робіт відбулося зменшення поверхні водного дзеркала озер і глибини на літоральних площах, де формується кормова база. В результаті цього у багатьох водоймах немає значних площ вищої водної рослинності, яка дуже необхідна для ефективного нересту фітофільних риб, нагулу їх молоді та необхідного рівня розвитку кормових організмів і випадіння із складу кормової бази багатьох поживних компонентів, що призводить до високих рівнів природної смертності ікри, личинок і молоді риб.

Так, в окремих вікових категоріях середньозважена довжина риб зменшилася із 40 (оз. Люцимир, Пулемцьке) до 50% (оз. Луки, Перемут), що складає в абсолютних показниках понад 10 см. Промислові розміри плітки у більшості водойм коливалася від 10 до 17 см, а маса тіла – від 15 до 70 г. Статева зрілість самок наставала на 2-3 роках життя при мінімальній довжині тіла у 10-15 см, а у самців – при довжині 8-9 см. Очевидно, що плітка із малоцінної тугорослої форми, якою вона була у 60-ті роки, перетворилась ще у більш тугорослу та малоцінну, у шуки також відбулося різке зниження темпу лінійного росту [2, с. 12].

**Висновки і пропозиції.** Таким чином, для стабільного існування екосистеми, яка зазнає антропогенного впливу, підтримання рівноваги між величинами репродуктивного відтворення, продуктивності іхтіофауни та обсягами промислового видобутку має бути важливою умовою. Якщо ж ця рівновага буде порушена у результаті нераціонального використання рибних запасів, то відбуватиметься подальше поглиблення кризових явищ, пов'язаних зі зниженням рибопродуктивності.

Для підвищення продуктивності іхтіофауни найефективнішими заходами можуть бути природне та штучне відтворення живих рибних ресурсів, зокрема розведення, переселення, акліматизація, посилення підгодівлі риб концентратами, гнойове удобрення, очищення водойм, внесення мінеральних та органічних добрив, проведення біотехнічних і рибницько-меліоративних робіт, гідромеліорації, випуск мальків у водойми, боротьба із бракон'єрами.

Досить перспективним шляхом може стати паралельне використання Шацького поозер'я для вирощування і вилову риби (шляхом регулювання чисельності популяцій риб) через обґрунтування прогнозів та отримання лімітів, організований і регульований аматорський спосіб видобутку рибалками-любителями. Нині украй важливо дотримуватися природоохоронного законодавства та відповідально ставитися до водних багатств.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бігун В.К., Дмитроца О.Р., Климнюк О.М. Іхтіофауна річково-озерної мережі Західного Полісся. Луцьк : Надстир'я, 2008. 35 с.
2. Динаміка промислової структури іхтіофауни деяких озер Шацького національного природного парку / за ред. М.М. Сидоренка. Львів : Сполом, 2009. 132 с.
3. Дячук І.Є., Шевченко П.Г., Коваль М.В. Іхтіофауна і рибопродуктивність озер Шацького національного парку на сучасному етапі їх існування. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень* : зб. матеріалів доп. учасн. VI Міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк : Надстир'я, 2013. С. 62–63.
4. Ільїн Л.В. Режим охорони, відтворення і використання водних живих ресурсів у водоймах Шацького національного природного парку. *Вісник Волинського*

національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Географічні науки. 2010. Вип. 15. С. 4–14.

5. Озеро Світязь: сучасний природно-господарський стан і проблеми / за ред. Я.О. Мольчака. Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2008. 336 с.

УДК 639.2.03

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.45>

## КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ ВИДІВ ТУРИЗМУ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

**Нагасва С.П.** – к. геогр. н.,

доцент кафедри екології та охорони довкілля,

Одеський державний екологічний університет

**Демчук Д.В.** – магістр II курсу природоохоронного факультету,

Одеський державний екологічний університет

*Дослідження та оцінка природно-рекреаційних, історико-культурних, курортно-санаторних ресурсів, об'єктів інфраструктури має важливе значення для формування та розвитку екологічно-орієнтованих видів туризму в Тернопільській області: екологічного, сільського, культурного, лікувально-оздоровчого. Це є найважливішим механізмом управління сталим розвитком туризму, контролю за соціальними, екологічними та економічними наслідками туристичної діяльності.*

*Природні рекреаційні ресурси області загалом сприятливі для відпочинку населення і представлені кліматичними, ландшафтними, бальнеологічними та ресурсами поверхневих і підземних вод. До складу природно-заповідного фонду Тернопільської області входить 639 природних об'єктів і комплексів загальною площею 13536,3599 га. При площі Тернопільської області у 13,8 тис. кв. км показник заповідності складає 8,92%, що є вище середнього значення по Україні.*

*Стійкі природні об'єкти і комплекси Тернопільської області (площею понад 50 га) відіграють значну роль у загальній площі природно-заповідних територій. Доля дрібних ділянок, що не мають екологічної стабільності, незначна.*

*Історико-культурні ресурси Тернопільської області характеризуються великою різноманітністю і включають 426 археологічних та 1673 історичних об'єктів, середньовічні фортифікаційні споруди і печерні міста, культурні об'єкти, 164 пам'ятки мистецтва, 1315 зразків архітектури та містобудування.*

*Курортно-рекреаційні ресурси Тернопільщини представлені бальнеологічними ресурсами (мінеральні води), грязями (торфові лікувальні грязі), кліматичними, біотичними, ландшафтними ресурсами. В області функціонують 18 санаторно-курортних закладів і приміщень для відпочинку (0,6% усіх санаторно-курортних закладів в Україні): 10 санаторіїв (у тому числі 5 – дитячих), 5 санаторіїв-профілакторіїв і 3 бази відпочинку.*

*При комплексній оцінці рекреаційно-туристичного потенціалу регіону згідно методики В. Мацоли враховуються такі параметри: 1) естетичні якості території (визначаються пейзажністю, екзотичністю, унікальністю та контрастністю); 2) запаси мінеральних вод; 3) ліси (береться до уваги лісистість території); 4) кліматичні умови (враховується тільки температурний режим); 5) водоймища (враховується можливість їх використання для різних видів туризму, а також кількість); 6) рекреаційне навантаження (відображає рельєф території). Оскільки за трибальною шкалою методики значення коефіцієнту рекреаційної цінності ( $K_p = 1,7$ ) близьке до 2 балів, то умови для розвитку рекреаційно-туристичної діяльності на території Тернопільської області є посередніми.*

**Ключові слова:** туристично-рекреаційний потенціал, природно-заповідний фонд, екологічний туризм, історико-культурні ресурси, лікувально-оздоровчий туризм.