

УДК 556.55:502.211(477.82-35)

DOI <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-4-12>

Василь ФЕСЮК

доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID: 0000-0003-3954-9917

Діана ЯРМОЛЮК

здобувач другого рівня вищої освіти, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

Бібліографічний опис статті: Фесюк, В., Ярмолук, Д. (2022). Озера Турійської територіальної громади як центральний об'єкт перспективного регіонального ландшафтного парку «Турійське поозер'я». *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4, 107–113, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-4-12>

ОЗЕРА ТУРІЙСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ЯК ЦЕНТРАЛЬНИЙ ОБ'ЄКТ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ТУРІЙСЬКЕ ПООЗЕР'Я»

Метою статті є визначення ролі і значення озер Турійської територіальної громади для організації перспективного регіонального ландшафтного парку «Турійське поозер'я». Для досягнення мети потрібно оцінити їх гідроекологічний стан і можливості рекреаційного використання.

Методологічною основою роботи є напрацювання українських та зарубіжних вчених у галузі лімнології, гідрології, гідрохімії, геокології. Застосовані методи: аналіз гідрометричних характеристик озер, аналіз гідрологічного режиму озер, екологічна оцінка якості води, геокологічна оцінка стану водозбору озер, гідроекологічна оцінка сучасного стану озер, оцінка евтрофікації озер методами дистанційного зондування Землі.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що у статті обґрунтовано роль і значення озер Турійської територіальної громади для організації перспективного регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Турійське поозер'я», оцінено їх гідроекологічний стан, рівень евтрофікованості, можливості рекреаційного використання.

Висновки і перспективи досліджень: Україна ратифікувала міжнародні угоди, що визначають високі вимоги до рівня заповідності її території. Для досягнення цього рівня необхідно проводити пошук шляхів створення нових та розширення мережі існуючих об'єктів і територій ПЗФ. Одним із таких шляхів є створення регіональних ландшафтних парків. Організація їх дозволить не лише розширити мережу ПЗФ, розвинути екомережу, але й забезпечити рекреаційні потреби населення. При створенні РЛП особливо важливим ресурсом є озера, оскільки їх наявність суттєво підвищує атрактивність майбутнього парку для рекреантів. Прикладом РЛП, сформованого для раціонального використання та охорони озер, є перспективний РЛП «Турійське поозер'я».

Ключові слова: озеро, лімносистема, гідроекологічний стан озера, регіональний ландшафтний парк, територіальна громада.

Vasyl FESYUK

Doctor of Geographical Sciences, professor, Head of Department of Physical Geography, Lesia Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0003-3954-9917

Diana YARMOLYUK

Second-level graduate of higher education, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

To cite this article: Fesyuk, V., Yarmolyuk, D. (2022). Oзера Turiiskoi terytorialnoi hromady yak tsentralnyi ob'iekt perspektyvnoho rehionalnoho landshafthnoho parku «Turiiske poozeria». [The lakes of the Turiysk territorial community as the central object of the prospective regional landscape park "Turiysk lakes"]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 4, 107–113, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-4-12>

THE LAKES OF THE TURIYSK TERRITORIAL COMMUNITY AS THE CENTRAL OBJECT OF THE PROSPECTIVE REGIONAL LANDSCAPE PARK "TURIYSK LAKES"

The purpose of the article is to determine the role and importance of the Turiysk territorial community lakes for the organization of a promising regional landscape park "Turiysk lakes". To achieve the goal, it is necessary to evaluate their hydroecological state and the possibility of recreational use.

The methodological basis of work is the development of Ukrainian and foreign scientists in the field of limnology, hydroecology, hydrochemistry, geoecology. Methods used: analysis of hydrometric characteristics of lakes, analysis of the hydrological regime of lakes, ecological assessment of water quality, geoecological assessment of the state lakes water intake, hydroecological evaluation of the current state of lakes, evaluation of eutrophication of lakes by methods of remote sensing.

The scientific novelty of the work is that the article substantiates the role and importance of the Turiysk territorial community lakes for the organization promising regional landscape park (RLP) "Turiysk lakes", evaluated their hydroecological state, level of eutrophication, possibility of recreational use.

Conclusions and prospects of research: Ukraine ratified international agreements that determine high requirements for the level of conservation of its territory. To achieve this level, necessary to search for ways to create new and expand the network of existing environmental objects and territories. One of these ways is the creation of regional landscape parks. Organizing them will allow to expand the nature reserve network, develop an eco-network and provide recreational needs of the population. Lakes are a particularly important resource to create a RLP. Their presence significantly increases the attractiveness of the future park for recreants. An example of a RLP formed for the rational use and protection of lakes is the promising RLP "Turiysk lakes".

Key words: lake, limnological system, hydroecological condition of the lake, regional landscape park, territorial community.

Актуальність проблеми. Пріоритетом зовнішньої політики України є прагнення до інтеграції з ЄС. Проте там діють досить жорсткі природоохоронні вимоги, котрим Україна поки що не зовсім відповідає. Коефіцієнт заповідності України – 6,77%, Волинської області – 10,92%. Європейські вимоги – понад 15%. Державною стратегією регіонального розвитку на період до 2020 року, затвердженою постановою КМУ № 385 від 06.08.2014 р., було визначено, що площа земель ПЗФ Волинської області станом на 1.01.2020 р. повинна складати 469355,2 га або 23,3% території. Проте реально вона більш ніж удвічі менша. Вся територія нашої держави інтенсивно використовується в господарстві. Земельні ресурси знаходяться у приватній власності чи оренді, водні об'єкти та лісові масиви, значною мірою, вже охоплені природно-заповідним режимом. Як же досягти високих європейських вимог стосовно коефіцієнта заповідності території? Де шукати просторовий резерв для створення нових та розширення існуючих об'єктів і територій ПЗФ? Один із перспективних шляхів такого розширення – максимально широко створювати регіональні ландшафтні парки (РЛП). Згідно ст. 23 ЗУ «Про природно-заповідний фонд», регіональні ландшафтні парки є природоохоронними рекреаційними установами місцевого чи регіонального значення, що створюються з метою збереження

в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення. Обґрунтуванню створенню РЛП для охорони і раціонального використання озер Турійщини присвячена ця стаття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукових робіт, присвячених дослідженню Турійських озер, досить багато. Зокрема, детально досліджено природно-ресурсний потенціал лімносистем Турійського району, розмежування типів озер Турійського району на основі сучасних європейських критеріїв (Шевчук & Сергушко, 2016), природозаповідний фонд Турійського району (Павловська, Ковальчук & Чижевська, 2013; Фесюк & Дем'яненко, 2017; Карпюк, Фесюк & Антипюк, 2018), екологічну якість води озер (Боярин & Савчук, 2015; Музиченко & Лавринюк, 2016), можливості використання озер для рекреації (Каліновський, 2013), добування сапропелів (Каліновський & Ільїн, 2009; Шевчук, 1996). Проте лімнологічна та гідроекологічна вивченість озер Турійщини поки що недостатня. Необхідно й надалі проводити лімнологічні, гідроекологічні, геоекологічні дослідження з метою наукового обґрунтування ефективного використання та охорони озер.

Мета дослідження: визначення ролі і значення озер Турійської ТГ для організації пер-

спективного регіонального ландшафтного парку «Турійське поозер'я».

Виклад основного матеріалу дослідження.

В межах колишнього Турійського району (за старим адміністративно-територіальним устроєм – АТУ) виділяють 5 груп озер (Шевчук & Сергушко, 2016): Бузька група – Мале, Велике, Неретва; північна група – озера Окунин, Сомин; західна (Дольська) група – Дольське, Святе, Бабино, Городжене, Охотники, Мишно, Турічанське; центральна (Турійська) група – Кустичі, Селище, Турійське, Клюське, Черепаха, Кошляково, Рудно, Батинське, Тагачинське, Велище, Батинське; східна (Озерянська) група – Пересіка, Гнильбище, Погоріле, Бережисте, Болотне, Озерянське, Пісочне, Перевірське, Щуче, Зміїнець.

Фактично три останніх групи озер знаходяться в межах Турійської ТГ. Вони налічують 30 озер, здебільшого невеликих. От, власне, для їх збереження і раціонального використання пропонується створити перспективний регіональний ландшафтний парк «Турійське поозер'я». Озера розміщені в межах Поліської низовини, їх висота менше 200 м над р.м., відносяться до класу низинних озер. Сумарна площа водного дзеркала 22 озер, для яких вдалось встановити морфометричні показники, становить 227,6 га. Озера, переважно, невеликі за площею. Так п'ять озер мають площу до 5 га, шість – 5-10 га, сім – 10-15 га, чотири – 15-20,2 га. Розміри озер порівнювані для всіх трьох груп. Діапазони площ: Озерянської групи (9 озер) – 2,1-20,2 га, Турійської (8 озер) – 3,3-17,1 га, Дольської (5 озер) – 4,3-19,2 га. При середній площі озер 10,35 га вони володіють різними запасами водних ресурсів, загальний об'єм заакумульованих прісних вод 9,5 млн.м³. Лише 2 озера (Перевірське і Дольське) мають об'єм понад 1 млн.м³, що за термінологією Водного кодексу України відповідає штучним водоймам типу водосховище. Інші 20 озер мають менший об'єм води, що відповідає об'єму штучної водойми типу ставок.

За розподілом глибин переважна кількість озер неглибокі – до 5 м. Найглибшими в Турійській групі є оз. Селище (максимальна глибина 12 м, середня 7 м), Велище (10 м, 4,3 м), Тагачинське (9,5 м, 5,6 м), в Дольській – Охотники (17 м, 6,5 м), Дольське (22,4 м, 6,7 м), в Озерянській – Перевірське (21 м, 7,5 м), Пересіка (12 м, 5,2 м).

За гідрологічним режимом більшість озер є безстічними із замкнутою площею водозбору, оз. Кошляково й Святе – проточні, а оз. Пісочне – стічне. У багатьох озерах берегова смуга по всьому периметру заросла водноболотними видами гідрофітів: рогозом, лепехою, очеретом, ситником, осокою. Пояс гідрофітів простягається на відстань до 50 м від берега (Болотне, Клюське, Турійське). Береги за рельєфом – від низьких (Турічанське, Святе, Болотне) до пологих (більшість озер). За складом ґрунтів переважають береги заторфовані (Гнильбище, Кошляково, Рудно, Святе, Турічанське, Щуче) або піщані (Бережне, Пересіка, Турійське) (Шевчук & Сергушко, 2016). Береги озер, найчастіше, зарослі чагарниками, в деревному покриві поширені верба, вільха, береза, трохи далі від берегової лінії поширені змішані лісові насадження.

Довкола окремих озер сформувалися населені пункти, мешканці яких ведуть господарську діяльність безпосередньо на їх берегах (Кустичі, Селище) або використовують їх як сінокоси (Тагачинське). Окремі озера (біля більших населених пунктів) інтенсивно використовуються в рекреації (Велище, Пісочне), як правило, нерегульованій.

Більшість озер Турійщини розміщені в межах геологічних структур льодовикового походження, де на неглибоких закарстованих мергельно-крейдяних породах, пісках і супісках залягають донні відклади озер у вигляді сапропелю різної потужності, складу і якості. Пошуково-оціночні роботи та детальна розвідка, проведені на озерах колишнього Турійського району (за старим АТУ), засвідчили, що у 27 озерах промислові балансові запаси сапропелю 60% вологості за категоріями А+С₂ становлять понад 6 млн.т., за категорією С₂ на 14 озерах розвідано 2,2 млн т., за категорією А (детально розвідані) на 13 озерах розвідано 1,9 млн. т (Каліновський & Ільїн, 2009).

Результати наших досліджень свідчать, що екологічний стан озер територіальної громади з року в рік погіршується. Для багатьох озер евтрофікація набула незворотних масштабів, вони втрачають гідрологічну роль, заростають вищою водною рослинністю, перетворюються у болота. Нагромадження сапропелів в озерах Полісся відбувається одночасно як з дна, так і з поверхні водозбору. Площі озер у нульовій

границі відкладів сапропелю в колишньому Турійському районі до 10 га розвідані на 10 озерах, 10-20 га – 11 озерах, понад 20 га – двох озерах (озеро Болотне – 39,1 га, Перевірське – 20,2 га). Середня глибина залягання сапропелю – від 2,4 м (Кошляково) до 5,7 м (Мале).

На рис. 1 наведено результати порівняння озер Турійської ТГ за показником відношення площі дна озера, зайнятою сапропелем, до площі озера. Це показник, по суті, є критерієм заповненості озерної улоговини сапропелем. Всі озера ТГ класифіковано на такі групи: озера, де відношення площі дна, зайнятої сапропелем, до площі озера, менше 0,75 (в Турійській групі – Кошляково – 0,68, Рудно – 0,59, в Дольській – Дольське – 0,65, Святе – 0,67, Туричанське – 0,7). Це або відносно глибокі карстові озера (Дольське) або невеликі озера із конічною формою улоговини, коефіцієнт глибинності для яких більше за 0,66 (Рудно, Святе, Кошляково). Сапропель у цих озерах заповнює лише найглибшу частину улоговини і, як правило, має не дуже велику потужність. До другої групи із показником 0,75-0,9 належать більшість озер з трьох груп (в Турійській групі – Велище – 0,84, Кустичі – 0,82, Турійське – 0,78, Ключьське – 0,75, Селище – 0,79, в Дольській – Охотники – 0,81, в Озерянській – Пісочне – 0,76, Гнильбище – 0,89, Болотне – 0,77, Бережисте – 0,8). Потужність сапропелю в цих озерах більша і він заповнює більшу частину озерної улоговини. Також це зумовлено положою параболічною формою улоговин озер. Для цієї групи озер

доцільність добування сапропелю також очевидна, але не настільки гостра як для наступної. Третя група – це озера, в яких коефіцієнт заповнення більше ніж 0,9 – Перевірське – 1, Мишно – 1, Озерянське – 0,92, Пересіка – 0,93, Щуче – 0,95. Потужність сапропелів в них теж найбільша: Мишно – 5,4 м, Озерянське – 3,9 м, Пересіка – 3,9 м, Щуче – 6,2 м. Тому саме ці озера найбільш страждають від евтрофікації і є першочерговими об'єктами для добування сапропелю.

Існує багато технологій поліпшення екологічного стану озер і боротьби з евтрофікацією. Один з них – технічна меліорація озер шляхом екскавації донних відкладів. Ця технологія є дієвим, а нерідко і єдиним способом відновлення замулених і відмираючих водойм. Адже відновлення оптимального гідрологічного режиму озер сприятиме не лише охороні й відтворенню їх ресурсного потенціалу, але й раціональному використанню донних ресурсів. Внаслідок екскавації донних відкладів відбувається поглиблення дна озера, збільшення об'єму водної маси, швидкості водообміну, видового складу й рівня розвитку гідробіонтів, стабілізація газового та температурних режимів. Звісно ж добування й використання сапропелів повинно відбуватись з використанням екологічно безпечних технологій. Паралельно слід зарезервувати найбільш цінні озера для їх подальшого заповідання [5].

Тут постає ще одне логічне питання: чи є доцільність в технічній меліорації озер

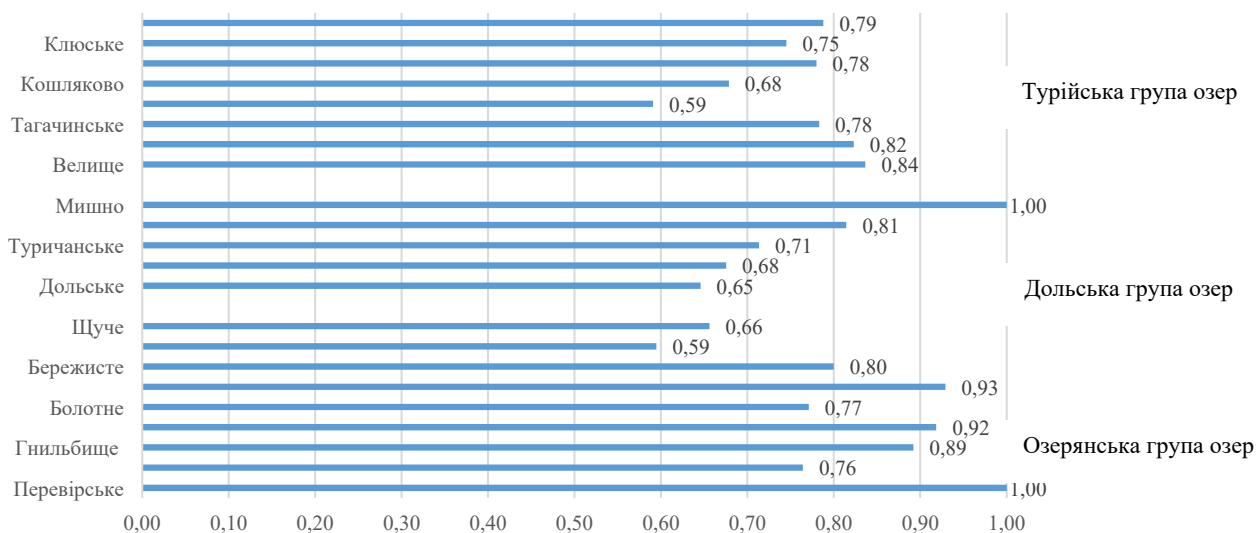


Рис. 1. Розподіл озер Турійської ТГ за показником наповненості озерної улоговини сапропелем

в межах регіонального ландшафтного парку? Адже ж це об'єкт природно-заповідного фонду. На нашу думку, така доцільність є. Звісно не всіх озер. Як вище сказано, найцінніші озера слід зарезервувати для їх подальшого заповідання. А інші озера, які планується використовувати в рекреації, доцільно очистити від надлишкового сапропелю. Адже поряд із природно-заповідною функцією РЛП виконують ще й рекреаційну функцію.

В Турійській ТГ хоч і багато озер, але далеко не всі вони рекреаційно освоєні, або можуть бути рекреаційно освоєними на перспективу. Причинами є: погана транспортна доступність, невеликі розміри озер через що недоцільно будувати на них великі рекреаційні бази, низький рівень розвитку рекреаційної інфраструктури. Проте ці причини не є нездоланими. Розвиток туризму та рекреації в перспективному регіональному парку сприятиме інвестиційній привабливості громади. А стосовно малих розмірів озер, на нашу думку, перспективний РЛП не повинен позиціонувати себе виключно як місце пляжного відпочинку, натомість пропонувати різноманітні види відпочинку і туризму, в т.ч. послуги, які визначатимуть саме його оригінальність і унікальність.

Також розвитку туризму у громаді сприяє якість води в озерах (Боярин & Савчук, 2015). Загальна мінералізація води змінюється в межах 286-312 мг/дм³. Переважають аніони HCO_3^{2-} та катіони Ca^{2+} , тому вода озер – гідрокарбонатно-кальцієва. Також у воді озер присутні біогенні речовини, насамперед, сполуки азоту, фосфору, заліза. Основними джерелами емісії біогенів до озер є поверхневий стік з с/г угідь, ферм, населених пунктів та стихійних сміттєзвалищ, атмосферні опади.

Для вмісту багатьох сполук характерні перевищення ГДК. Зокрема, концентрація нітрат-іонів у озерній воді змінюється в межах 0,41-0,52 мг/дм³ і дещо перевищує ГДК лише для озер Пересіки і Соловичівського. Концентрація нітритів незначно перевищує ГДК майже в усіх озерах, крім Пересіки і Дольського, де вона знаходиться на межі ГДК. Вміст фосфатів у воді озер коливається в межах 0,35-0,48 мг/дм³, що перевищує ГДК у 6-9 разів. Слід зазначити, що концентрація фосфатів понад 0,05 мг/дм³ може бути критичною для водойм із сповільненим зарегульованим стоком, оскільки

це може стати причиною інтенсивної антропогенної евтрофікації. Високий вміст фосфатів зумовлений потраплянням до озер господарсько-побутових стоків, які містять синтетичні мийучі засоби та поверхневого стоку з полів і стихійних сміттєзвалищ.

Вміст феруму в озерній воді перевищує ГДК у 2,35-2,5 рази. Це перевищення зумовлене високим фоновим вмістом сполук феруму в елементах ландшафту. Також у воді озер незначно перевищений вміст важких металів. Вміст хрому у воді озер становить перевищує ГДК на 20% (Охотники, Туричанське, Соловичівське) – 40% (Пересіка, Дольське) (Боярин & Савчук, 2015).

Отже, на формування хімічного складу води досліджуваних озер впливають як природні чинники, так і антропогенне навантаження. В цілому озера Турійської ТГ є слабо забруднені, за переважною більшістю гідохімічних показників ГДК не перевищується. Проте окремі показники вмісту хімічних речовин перевищують значення ГДК.

В першу чергу це стосується біогенних речовин (сполук азоту і фосфору). Надмірний їх вміст спричинює евтрофікацію водойм. Різні озера уражені евтрофікацією різною мірою. Як видно з рис. 2, найвищі значення NDVI (нормалізованого диференційного вегетаційного індексу) характерні для озер із найвищою евтрофікованістю, що повільно перетворюються в болота (Гнильбище, Болотне, Туричанське – 0,3-0,4), а найменші – для найчистіших і найглибших озер (Велище, Дольське – 0,1-0,2).

На гідроекологічний стан озер дуже сильно впливають процеси, що відбуваються на водозборі. Озера Турійської ТГ невеликі, як правило, карстового походження, а тому їх водозбори мають малі розміри і зв'язок між озером і водозбором дуже сильний. Спектр наслідків такого впливу дуже широкий. Наприклад, якщо озера знаходяться в лісовому масиві, господарський вплив мінімальний, стан озера також буде кращим. Якщо озеро знаходиться в межах населеного пункту, на його берегах розміщуються садиби, городи, поля, ферми, машинно-тракторні станції, то всі ці чинники будуть погіршувати стан водойми.

Також на гідроекологічний стан впливає інтенсивність рекреаційного використання

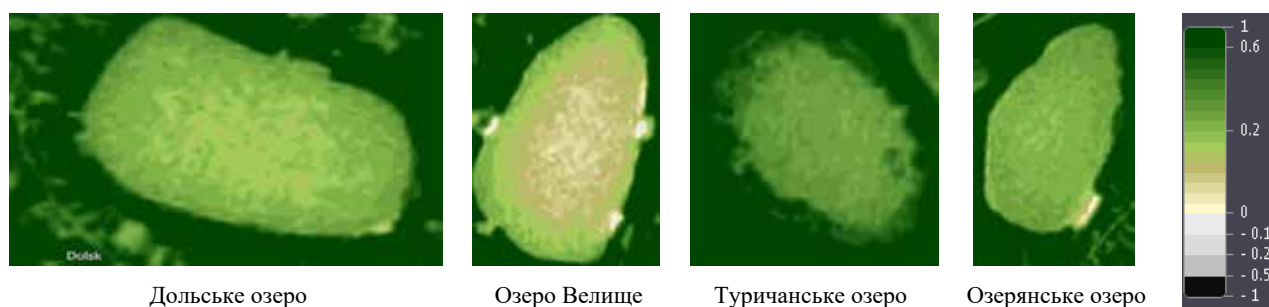


Рис. 2. Індекс NDVI для озер Турійської ТГ станом на 24.08.2022 за даними супутникових знімків місії Sentinel-2

озер та розвиток рекреаційної інфраструктури. Наприклад, Пісочне – одне із найбільш задіяних у рекреації озер громади. Воно відноситься до Озерянської групи. Береги озера забудовані базами відпочинку настільки щільно, що до самого озера важко дістатись. Причому забудова безсистемна, більшість її – спадок радянських часів, різноманітні тимчасові споруди (будки, трейлери тощо), інфраструктура, зокрема, каналізація відсутня, стан доріг поганий. Санітарний стан берегів озера просто жахливий: скрізь купи сміття, несанкціоновані сміттєзвалища, які приваблюють комах. Перед тим як говорити про перспективи рекреаційного використання озера, слід привести його до нормального санітарного стану. І це теж одне із завдань майбутнього РЛП.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Для досягнення рівня заповідності території, визначеного міжнародними угодами, що ратифіковані Україною, необхідним є пошук шляхів створення нових та розширення мережі існуючих об'єктів і територій ПЗФ. Одним із таких шляхів є створення регіональних ландшафтних парків, організація їх дозволить не лише розширити мережу ПЗФ, розвинути екомережу, але й забезпечити рекреаційні потреби населення. При створенні РЛП особливо важливим ресурсом є озера, оскільки їх наявність суттєво підвищує атрактивність майбутнього парку для рекреантів. Прикладом РЛП, сформованого для раціонального використання та охорони озер, є перспективний РЛП «Турійське поозер'я».

ЛІТЕРАТУРА:

1. Боярин М.В., Савчук Л.А. Оцінка ступеня придатності озер Турійського району для цілей рекреації. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2015. № 1-2. С. 110-114.
2. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>
3. Ільїн Л.В., Мольчак Я.О. Озера Волині: лімно-географічна характеристика. Луцьк: Надстир'я, 2000. 140 с.
4. Каліновський Д.І., Ільїн Л.В. Донні відклади природних водойм Волинської області та перспективи їх використання у рекреації. *Культура народів Причорномор'я*. 2009. № 176. С. 120-122.
5. Каліновський Д.І. Рекреаційна привабливість природних водойм Волинської області і можливості їх використання в рекреації та туризмі. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки*. 2013. № 6. С. 43-47.
6. Карпюк З.К., Фесюк В.О., Антипюк О.В. Природно-заповідний фонд Волинської області: альбом-каталог. К.: ОК-Поліграф, 2018. 136 с.
7. Музиченко О.С., Лавринюк З.В. Екологічний стан та використання рекреаційних ресурсів озер Величче та Сомине Волинської області. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2016. Вип. 15. С. 67-74.
8. Павловська Т.С., Ковальчук І.П., Чижевська Л.Т. Сучасний стан природно-заповідної мережі басейну р. Турія. *Фізична географія та геоморфологія*. 2013. Вип. 1(69). С. 44-53
9. Фесюк В.О., Дем'яненко І.В. Озера Турійського району як складові природозаповідного фонду. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Географічні науки»*. 2017. № 9(358). С. 32-38.
10. Шевчук М.Й. Сапропелі України: запаси, якість та перспективи використання. Луцьк: Надстир'я, 1996. 384 с.
11. Шевчук М.Й., Сергушко О.Г. Природно-ресурсний потенціал озерних екосистем Турійського району Волинської області. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. 2016. № 7. С. 102-106.

REFERENCES:

1. Boiaryn, M.V., Savchuk, L.A. (2015). Otsinka stupenia prydatnosti ozer Turiiskoho raionu dlia tsilei rekreatsii. [Evaluation of the degree of suitability of the lakes of the Turiysk district for recreation purposes]. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoekolohii*, 1-2, 110-114 [in Ukrainian].
2. Zakon Ukrainy «Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy» [About the Nature Reserve Fund of Ukraine]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> [in Ukrainian]
3. Ilin, L.V., Molchak, Ya.O. (2000). *Ozera Volyni: limno-heohrafichna kharakterystyka* [Lakes of Volyn: limno-geographic characteristics]. Lutsk: Nadstyria [in Ukrainian].
4. Kalinovskiy, D.I., Ilin, L.V. (2009). Donni vidklady pryrodnykh vodoim Volynskoi oblasti ta perspektyvy yikh vykorystannia u rekreatsii [Bottom sediments of natural reservoirs of the Volyn region and prospects for their use in recreation]. *Kultura narodov Prychernomoria*, 176, 120-122[in Ukrainian].
5. Kalinovskiy, D.I. (2013) Rekreatsiina pryvablyvist pryrodnykh vodoim Volynskoi oblasti i mozhlyvosti yikh vykorystannia v rekreatsii ta turyzmi [Recreational attractiveness of natural reservoirs of the Volyn region and the possibilities of their use in recreation and tourism]. *Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Heohrafichni nauky*, 6, 43-47 [in Ukrainian].
6. Karpiuk, Z.K., Fesiuk, V.O., Antypiuk, O.V. (2018). *Pryrodno-zapovidnyi fond Volynskoi oblasti: albom-kataloh* [Nature reserve fund of the Volyn region: catalog album]. Kyiv: OK-Polihraf [in Ukrainian].
7. Muzychenko, O.S., Lavryniuk, Z.V. (2016). Ekolohichniy stan ta vykorystannia rekreatsiinykh resursiv ozer Velymche ta Somyne Volynskoi oblasti [Ecological condition and use of recreational resources of lakes Velymche and Somyne of the Volyn region]. *Visnyk KhNU imeni V.N. Karazina. Seriiia «Ekolohiia»*, 15, 67-74 [in Ukrainian].
8. Pavlovska, T.S., Kovalchuk, I.P., Chyzhevska, L.T. (2013). Suchasnyi stan pryrodno-zapovidnoi merezhi baseinu r. Turiiia [The current state of the nature reserve network of the Turia river basin]. *Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia*, 1(69), 44-53 [in Ukrainian].
9. Fesiuk, V.O., Demjanenko, I.V. (2017). Ozera Turiiskoho raionu yak skladovi pryrodnozapovidnoho fondu [Lakes of the Turiysk district as components of the nature reserve fund]. *Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Seriiia «Heohrafichni nauky»*, 9 (358), 32-38 [in Ukrainian].
10. Shevchuk, M.Y. (1996). *Sapropeli Ukrainy: zapasy, yakist ta perspektyvy vykorystannia* [Sapropel of Ukraine: reserves, quality and prospects of use]. Lutsk: Nadstyr'ia [in Ukrainian].
11. Shevchuk, M.Y., Serhushko, O.H. (2016). Pryrodno-resursnyi potentsial ozernykh ekosystem Turiiskoho raionu Volynskoi oblasti [Natural resource potential of lake ecosystems of the Turiysk district of the Volyn region]. *Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Seriiia «Biolohichni nauky»*, 7, 102-106 [in Ukrainian].