

CHAPTER «GEOGRAPHICAL SCIENCES»

THE LANDSCAPE-LYMNOLOGICAL ANALYSIS OF THE KEY LAND «OSTRIVSKY LAKES» (NOBEL NATIONAL PARK, UKRAINE)

ЛАНДШАФТНО-ЛІМНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КЛЮЧОВОЇ ДІЛЯНКИ «ОСТРІВСЬКІ ОЗЕРА» (НОБЕЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК, УКРАЇНА)

Vitalii Martyniuk¹
Ivan Zubkovych²

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-15-0-140>

Abstract. With the creation in 2019 of the Nobel National Natural Park (Nobel National Park), located within Volyn Polessia (Ukraine), landscape-geographical and limnological studies have been intensified. Such studies are aimed at studying geo-components (geological-geomorphological structure, hydrological and climatic conditions, soils, flora and fauna) of landscapes and natural-territorial and aquatic complexes in general with the purpose of development of conservation and recreational zoning of this protected area. Due to the large area (25318.81 hectares) of the territory of the national park studies are conducted within the key (test) sites or model catchments. *The purpose* of the study was to reveal the landscape-geographical features of the key area (KA) of «Ostrivsky Lakes» (Nobel NNP) and to perform limnological and geo-ecological assessment of the lake-basin systems for the needs of optimization of nature conservation and recreational use. *The subject* of the study is the structure and features of different rank geocomplexes (natural-territorial and lake-basin), its geo-ecological status

¹ Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Ecology, Geography and Tourism, Rivne State University of Humanities, Ukraine

² Postgraduate at the Department of Ecology, Geography and Tourism, Rivne State University of Humanities, Ukraine

and issues of optimization of nature management. The researches are based on field expeditionary and semi-stationary landscape-limnological searches, which we have conducted at «Ostrivsky Lakes» KA in different seasons since 2011. The concepts of the natural system «lake-catchment», basin nature management, landscape-limnological analysis of lake-basin systems and nature protection of landscape science have been used as *the methodological bases* of the researches. In the course of the research *the methods* of complex physical-geographical researches, landscape GIS-mapping, soil-geochemical profiling, limnological assessment and analysis of natural-aqual complexes of lakes have been used. According to *the results of the researches*, a landscape map of «Ostrivsky Lakes» KA has been created with the allocation of local geocomplexes of rank of the tract, and the bathymetric model of Velyke lake has been developed on the basis of hydrological profiling and morphometric and hydrological parameters of the group of lakes have been calculated, the geochemical features of the lake sediments of Velyke lake have been analyzed, the hydrochemical evaluation of lakes has been made, the digital map of the natural-aquatic complex of Velyke lake has been constructed and its landscapemetric evaluation has been worked out, the cartographic models of the spatial and typological structure of the watersheds of lakes have been created, and geo-ecological assessment of the economic development of their basins and zoning of the 100-meter water protection zone of lakes by the degree of anthropogenic loading has been made. *Conclusions of the study.* The geocomplexes of small river valleys on modern wetlands and alluvial deposits receive considerable anthropogenic modifications as a result of drainage reclamation. Further development of agrarian nature management in the lake basin system of Ostrivske lake should be aimed at organic farming, with a ban on plowing a 50-meter zone around the lake. The geo-ecological state of the catchment area of Velyke lake has been evaluated by us as a benchmark in terms of economic development. There is a need to initiate hydro-environmental monitoring of lakes in order to develop conservation and recreational management measures.

1. Вступ

Відповідно до указу Президента України від 11.04.2019 р. № 131/2019 [24] на території Волинського Полісся був створений Нобельський національний природний парк (НПП). В адміністра-

тивному відношенні територія парку розташована у Зарічненському районі Рівненської області. До новоствореної природоохоронної території увійшли частина територій регіонального ландшафтного парку «Прип'ять-Стохід», гідрологічного заказника «Острівський», іхтіологічного заказника «Прип'ятський» та низка інших заказників і пам'яток природи місцевого значення. Передбачено, що загальна площа Нобельського НПП становитиме 25318,81 га.

Важливе місце у ландшафтній структурі Нобельського НПП посідають унікальні водно-болотні геокомплекси, які у 2009 р. увійшли до складу транскордонної Рамсарської території «Прип'ять-Стохід-Простир» [23]. Територія парку в геоморфологічному відношенні приурочена до Верхньоприп'ятської акумулятивної рівнини з острівним поширенням у її межах водно-льодовикових плоско-хвилястих геокомплексів, які ускладнені моренними грядами, піщаними валами та дюнами різної конфігурації та форм.

У рослинному покриві парку переважають лучно-болотні угруповання. Серед лісів тут переважають мішані дубово-соснові, менші площі посідають листяні ліси – вільхові та дубові, а також соснові ліси. Флористичне ядро цих лісів, крім домінуючих видів, складають типові для Полісся види, зокрема брусниця, щитник шартрський та інші. На підвищених ділянках та надзаплавних терасах зростають соснові ліси, іноді у комплексі з дубово-сосновими та дубовими лісостанами. Часто трапляються чорновільшняки з великим розмаїттям болотних і трав'янистих видів. За попередніми даними, тут зростає 500-550 видів рослин, у тому числі й такі, що занесені до Червоної книги України (зозуліні черевички звичайні, росичка середня, баранець звичайний, щитолісник звичайний, плаун колючий, вовчі ягоди пахучі, горіх водяний плаваючий та інші). Трапляються регіонально рідкісні види: авран лікарський, водяна сосонка звичайна, юринія волошкоподібна, жовтозілля болотяне та деякі інші [22].

Ландшафти Нобельського НПП відзначається розгалуженою гідрографічною мережею. Найголовнішими водними об'єктами парку є річки Прип'ять, Стохід, Веселуха Млинок, а також низка озер (Нобель, Сосно, Ніговище, Омит, Засвітське, Задовже, група Острівських озер). Територія парку досить відома в атракційно-туристичному плані. Поруч з мальовничими озерами тут проходить найдовша у Європі

вузькоколійна залізниця «Антонівка-Зарічне», відома для туристів як «Поліський трамвай».

Тривалий час на згаданій території нами ведуться ландшафтно-лімнологічні та конструктивно-географічні дослідження [8; 14; 18; 20], головним завданням яких є створення електронних геоecологічних паспортів басейнових систем «озеро-водозбір». Такі паспорти необхідні для кадастрової інвентаризації поверхневих вод, ландшафтного планування та зонування локальних територій і об'єктів національного парку, а також для започаткування моніторингових спостережень водойм.

2. Мета та завдання дослідження

Мета дослідження – розкрити ландшафтно-географічні особливості ключової ділянки «Острівські озера» (Нобельський НПП) та здійснити лімнологічно-геоecологічну оцінку озерно-басейнових систем для потреб оптимізації заповідно-рекреаційного природокористування.

Головними завданнями дослідження були такі:

- обґрунтування ландшафтно-структури ключової ділянки (КД) «Острівські озера»;
- гідрологічне профілювання озер та створення батиметричних моделей водойм;
- оцінка морфометричних та гідрологічних параметрів озер;
- геологічне зондування донних відкладів озер та їхня геохімічна характеристика;
- гідрохімічна оцінка водних мас озер й визначення видового складу рослинних угруповань водойм;
- побудова цифрової ландшафтно-карти модельного природно-аквального комплексу оз. Велике;
- геоecологічна оцінка господарського освоєння водозборів й зонування 100-метрової водоохоронної зони озер за ступенем антропогенного навантаження;
- розробка пропозицій щодо оптимізації заповідно-рекреаційного природокористування на КД «Острівські озера».

3. Методологія та методика дослідження

Дослідження ґрунтуються на польових експедиційних та напівстаціонарних ландшафтно-лімнологічних пошуках [6; 11; 17], які прово-

дяться нами на КД «Острівські озера» у різні сезони року починаючи з 2011 р. Методологічними засадами досліджень послужили концепції природної системи «озеро-водозбір» [4], басейнового природокористування [10], ландшафтно-лімнологічного аналізу озерно-басейнових систем [9; 16] та природоохоронного ландшафтознавства [3; 19]. У процесі дослідження використовувалися методи комплексних фізико-географічних досліджень [1], ландшафтного ГІС-картографування [25] та геоecологічної оцінки стану угідь локальних територій [21], ґрунтово-геохімічного профілювання [12], лімнологічного оцінювання та аналізу природно-аквальних комплексів озер [7; 13].

Частково у роботі були використані фондові матеріали з пошуків озерного сапропелю Київської геолого-розвідувальної експедиції (Київської ГРЕ). Лабораторні аналізи зразків ґрунтів були виконані у лабораторії Рівненської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», а гідрохімічна оцінка проб води з озер здійснювалася у лабораторії Рівненської санітарно-епідеміологічної станції. Згадані лабораторії мають ліцензію на проведення такого типу досліджень та сертифіковані у відповідності до екологічного законодавства України.

4. Результати дослідження та їх обговорення

4.1. Локалізації КД «Острівські озера»

КД «Острівські озера» розташована у межиріччі Веселухи і Ножики й знаходиться у Нижньостирському фізико-географічному районі східної частини Волинського Полісся (рис. 1).

З тектонічної точки зору досліджувана територія цікава тим, що тут проходить Стохідсько-Могильовська тектонічна зона [5], а з гідролого-геоморфологічної – унікальна розміщенням чотирьох живописних озер, зокрема Острівське, Велике, Середнє й Хоромне, рис. 2.

З метою збереження заболоченої ділянки сосново-вільхово-березового лісу, що має водорегулююче значення для згаданих озер у 1984 р. був створений гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Острівський» загальною площею 2381 га. Головними землекористувачами заказника є Острівське лісництво (кв. 14-29), Локницьке лісництво (кв. 58-61) ДП «Зарічненський лісгосп» та ДП СЛАП «Зарічненський держспецлісгосп».



Рис. 1. Місце ключової ділянки «Острівські озера» на схемі фізико-географічного районування Волинського Полісся

Умовні позначення:

Східноєвропейська (Руська) рівнина.

Зона мішаних (хвойно-широколистяних) лісів.

Поліський край (провінція).

Область Волинського Полісся.

Підобласть Верхньоприп'ятського Полісся. Фізико-географічні райони: 1. Шацький. 2. Верхньоприп'ятський. 3. Любомльсько-Ковельський. 4. Нижньостирський.

Підобласть Буго-Горинського Полісся. Фізико-географічні райони: 5. Маневицько-Володимирецький. 6. Льва-Горинський. 7. Колківсько-Сарненський. 8. Турійсько-Рожищенський. 9. Ківерцівсько-Цуманський. 10. Костопільсько-Березнівський.

Кордони (межі): а) державна, б) фізико-географічних районів, в) фізико-географічних зон, г) фізико-географічних областей.

Найбільші площі у заказнику займають змішані заболочені ліси. У реліктових долинах стоку переважають мезотрофні і еумезотрофні болотні ценози, серед яких трапляються такі рідкісні види, як осоки багнова та тонкокориневицна, верба лапландська, їжача голівка мала, три види пухирників (великий, середній і малий). Серед видів, що занесені до Червоної книги України тут зустрічається плаун річний, любка дволиста, росичка середня [22].



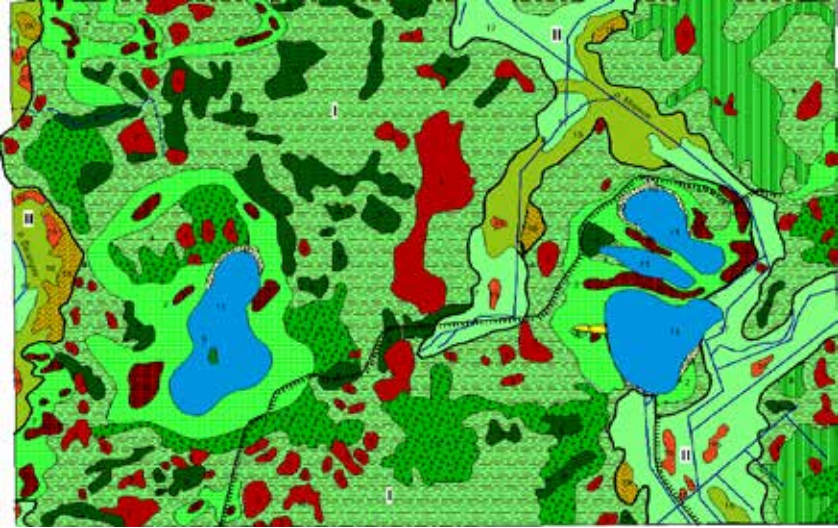
Рис. 2. Територіальна локалізація ключової ділянки «Острівські озера»

4.2. Обґрунтування ландшафтних особливостей КД «Острівські озера»

За результатами польових ландшафтно-лімнологічних досліджень нами виявлено дві місцевості (рис. 3): 1) міжрічкових заболочених рівнин на флювіогляціальних та давніх алювіальних відкладах; 2) долин малих річок на сучасних болотних та алювіальних відкладах.

I. Місцевості міжрічкових заболочених рівнин на флювіогляціальних та давніх алювіальних відкладах.

Урочища: **1.** Горби та дюни зі слабо спадастими (6-10°) схилами, вкриті лишайниково-чагарничковими сосновими лісами на приховано-підзолистих, іноді щебенуватих, піщаних ґрунтах, частково розорані та забудовані. **2.** Підвищені ділянки межиріч, ускладнені карстовими лійками, вкриті лишайниково-чорничниково-зеленомоховими сосновими та березово-сосновими лісами на слабопідзолистих, іноді глеюватих, піщаних ґрунтах, частково розорані та забудовані. **3.** Локальні підняття, з пологими (<3°) схилами, вкриті орляково-чорничниковими, березово-сосновими та дубово-березово-сосновими лісами на дерново-підзолистих глеюватих піщаних ґрунтах, іноді розорані. **4.** Хвилясті ділянки межиріч, вкриті орляково-чорничниково-зеленомоховими та різнотравно-зеленомоховими дубово-сосновими



(зменшено з м-бу 1 : 25000)

**Рис. 3. Ландшафтна структура ключової ділянки
“Острівські озера” [17]**

Легенда

та березово-дубово-сосновими лісами на дерново-слабopідзолистих глеюватих піщаних і супіщаних ґрунтах, іноді меліоровані та розорані. **5.** Яри та балки з крутими (20-30°) бортами, зрідка вкриті осоково-злаковим вільховим та ожиновим дрібноліссям на слабopідзолистих розмитих глеюватих ґрунтах. **6.** Локальні замкнуті купинчасті пониження, вкриті різнотравно-злаково-зеленомоховим та осоково-ситниково-зеленомоховим вільхово-березово-сосновим рідколіссям на дернових глеюватих та глейових піщаних та супіщаних ґрунтах. **7.** Обширні заболочені купинчасті пониження, вкриті війничково-пухівково-сфагновим, чагарничково-різнотравно-зеленомоховим та осоково-сфагновим вільховим та березово-вільховим рідколіссям на лучно-болотних та болотних малопотужних ґрунтах. **8.** Обширні заболочені пониження, вкриті ситниково-осоково-сфагновими та чагарничково-різнотравно-зеленомоховими угрупованнями на болотних мало- та середньопотужних ґрунтах, частково меліоровані.

9. Озерні острови із опуклими вершинами, вкриті крушиново-чорничниково-зеленомоховими дубово-сосновими лісами на дерново-підзолистих глеюватих та дернових глейових піщаних і супіщаних ґрунтах. 10. Приозерні вузькі пониження, що в паводки заливаються водою, вкриті рогозово-осоково-різнотравним та чагарничково-осоково-очеретяним вільховим та вербовим дрібноліссям на лучних шаруватих глейових піщаних і супіщаних ґрунтах. 11. Озерні улоговини неправильної форми, у літоральній зоні вкриті рогозово-очеретяними та ситниково-лататтевими угрупованнями, а у субліторальній та профундальній зонах – поодинокими плаваючими водоростями на відкладах сапропелю. 12. Русла природних невеликих водотоків. 13. Дамби та насипи. 14. Меліоративні канали.

II. Місцевості долин малих річок на сучасних болотних та алювіальних відкладах.

Урочища: 15. Підвищені останці з пологими (3-6°) схилами, вкриті осоково-злаково-різнотравними луками на дернових неглибоких глеюватих ґрунтах. 16. Вирівняні ділянки заплави, вкриті багатими злаково-осоково-різнотравними та різнотравно-злаковими луками на дернових глеюватих та глейових, місцями лучно-болотних ґрунтах, частково меліоровані. 17. Вирівняні купинчасті ділянки заплави, вкриті ситниково-різнотравно-злаковими та осоково-різнотравно-зеленомоховими розрідженими березово-вільховими, зрідка вербовими, лісами на лучно-болотних та болотних малопотужних ґрунтах, місцями меліоровані та сплановані. 18. Притерасні заболочені пониження, вкриті пухівково-ситниковими та чагарничково-різнотравно-зеленомоховими угрупованнями на болотних малопотужних і потужних ґрунтах, місцями меліоровані (осушені). 19. Штучні дамби та насипи. 20. Меліоративні канали та спрямлені русла малих річок.

Перша ландшафтна місцевість посідає відносно вищий гіпсометричний рівень, де нами виокремлено 14 геокомплексів рангу урочище, з них три аквальні (озер, русел малих водотоків, меліоративних каналів) комплекси. Місцевість долин малих річок посідає найнижчий геоморфологічний рівень. Вона є відносно молодою за віком формування й найбільше зазнає природних та антропогенних трансформацій. Тут виділено шість геокомплексів рангу урочище.

4.3. Гідрологічна оцінка озер КД «Острівські озера»

У зимовий період нами проводилося гідрологічне профілювання озер з допомогою ехолота Lussy FFW718 (безпровідний) та зондування потужності і складу донних відкладів водойм, а в літній період (за винятком оз. Острівське) відбиралися проби води на гідрохімічні показники. Зразок пунктів відбору проб води та гідрологічного профілю оз. Велике наведено на рис. 4.

За результатами польових гідрологічних вимірювань на оз. Велике нами побудовано батиметричну модель (рис. 5).

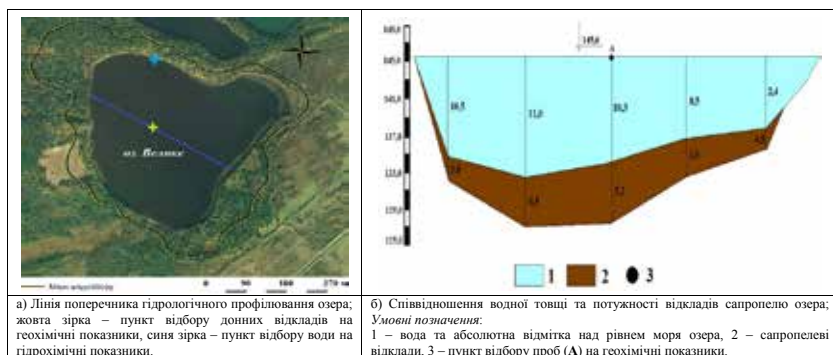


Рис. 4. Модельне оз. Велике з пунктами відбору проб води, донних відкладів та схемою гідрологічного профілю

Результати ехолотування на оз. Велике показали доволі круті схили озерної улоговини. Нами виявлено дві карстові заглибини у південно-західній частині озера та центральну глибоководну зону озера з глибинами понад 8,0 м, яка займає 50,0% площі водойми. Пояс вищої водної рослинності найбільше опоясує східну мілководну (до 1,0-1,5 м) частину озера, де в окремих місцях спостерігається заболочування.

Серед групи Острівських озер найбільшу площу має оз. Острівське (1,08 км²), а найменшу – оз. Середнє (0,19 км²). Найглибшим серед досліджуваних озер є оз. Велике (11,0 м). Середні глибини озер знаходяться у діапазоні 2,4-6,18 м. Озера живляться в основному атмосферними опадами, а також, ймовірно, водами із верхньокрейдового горизонту. Озеро Острівське є найбільшим за об'ємом водних мас

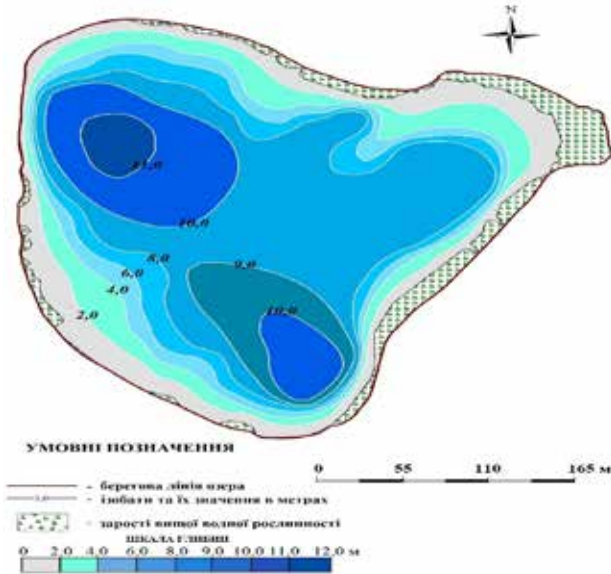


Рис. 5. Батиметрична модель оз. Велике

(6844,8 тис. м³), а найменшим – оз. Середнє (878,0 тис. м³). Водозбірні площі озер такі: оз. Острівське – 2,14 км², оз. Велике – 1,45 км², оз. Середнє – 0,72 км², оз. Хоромне – 1,07 км². Інші морфолого-морфометричні та гідрологічні параметри озер більш детально наведено у таблиці 1.

4.4. Геохімічні особливості донних відкладів та гідрохімічні характеристики водних мас озер

Важливою складовою у пізнанні ландшафтно-лімнологічних особливостей озер є склад, потужність та геохімічні характеристики донних відкладів. Як показали інструментальні дослідження на модельному оз. Велике, мілководна частина водойми (приблизно до 2,0-2,3 м) вкрита піщаними, піщано-мулистими, а в окремих місцях торф'яно-болотними відкладами. Глибина пелогену сягає до 0,2 м. Глибоководна частина озера, за даними Київської ГРЕ, підстеляється відкладами сапропелю із загальною площею 49,8 га (або 46,03%).

Таблиця 1
Морфометричні та гідрологічні характеристики озер ключової ділянки «Острівські озера»

Назва озера	*F, км ²	H _{абс.} , м	h _{сп.} , м	h _{макс.} , м	L, км	B _{макс.} , км	B _{сп.} , км	t, кМ	K _{н.}	K _{вод.}
Острівське	1,08	145,4	6,2	10,5	1,9	0,8	0,59	4,75	0,73	3,22
Велике	0,89	145,6	6,18	11,0	1,250	0,905	0,712	3,835	0,648	1,756
Середнє	0,19	145,6	2,4	5,1	1,002	0,262	0,190	2,257	0,824	5,274
Хоромне	0,42	146,5	2,7	5,8	1,172	0,450	0,358	3,031	0,745	3,274
Назва озера	K _{слик.}	K _{обк.}	K _{за.}	V _{обс.} ² , ТИС.М ³	K	ΔS, км ²	**W _{пр.} , ТИС.М	a _{вод.}	Δa _{вод.}	A _{ш.} ² , ММ
Острівське	0,59	0,17	6,02	6844,8	0,50	1,98	270,0	0,039	25,351	3198,5
Велике	0,562	0,144	6,424	5803,0	0,614	1,629	183,0	0,032	31,710	4002,1
Середнє	0,471	0,079	4,174	878,0	0,264	3,789	90,8	0,103	9,670	1219,4
Хоромне	0,466	0,156	3,605	1493,0	0,393	2,548	135,1	0,090	11,051	1395,3

*Площа озера (F), абсолютна відмітка рівня води (H_{абс.}), глибина середня (h_{сп.}) та максимальна (h_{макс.}), довжина водоїми (L), ширина максимальна (B_{макс.}) та середня (B_{сп.}), довжина берегової лінії (l), коефіцієнти – порізаності берегової лінії (K_{н.}), видовженості озера (K_{обк.}), ємкості (K_{слик.}), відкритості (K_{обк.}), глибини (K_{за.}), об'єм водних мас (V_{обс.}), показник площі (K), питомий водозбір (ΔS), об'єм приточних вод з водозбору (W_{пр.}), умовний водообмін (a_{вод.}), питома водообмінність (Δa_{вод.}), шар акумуляції (A_{ш.}). **Середньорічний модуль стоку, дм³/с км² – 4,0.

Максимальна потужність сапропелю становить 5,5-6,0 м, а середня 2,62 м. Враховуючи максимальну глибину води оз. Велике та потужність донних відкладів, то максимальна глибина озерної улоговини сягає близько 17,0 м. Запаси сапропелю за категорією C_2 при вологості 88,3% становлять 1304,7 тис. m^3 , а у перерахунку на умовну 60,0% вологість – 408,3 тис. т. Геохімічні аналізи сапропелю на одній із зондувальних точок (рис. 4а) показали, що вміст сполук Fe_2O_3 варіює у діапазоні від 4,02% до 12,2% (на суху речовину), сполуки CaO знаходяться у межах від 1,09% до 2,11% (на суху речовину), розподіл кислотності (pH сольової витяжки) у донних відкладах становить від 5,51 до 6,58. Більш детально розподіл деяких геохімічних характеристик наведено на рис. 6.

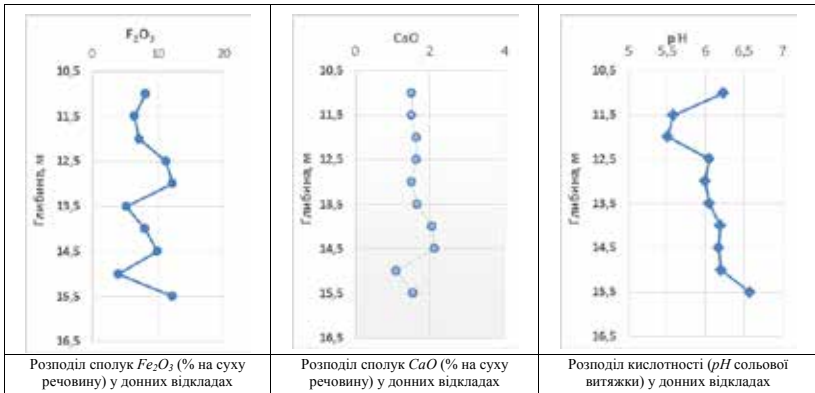


Рис. 6. Деякі геохімічні характеристики донних відкладів оз. Велике (графіки побудовано за матеріалами Київської ГРЕ)

Аналізи води з озер здійснювалися за трьома блоками показників, зокрема сольового складу, трофо-сапробіологічного блоку та специфічними показниками токсичної дії (табл. 2). За блоком показників сольового складу наявна відповідність води нормативам для водойм рибогосподарського призначення усіх чотирьох озер. Стосовно трофо-сапробіологічних показників спостерігаємо незначне відхилення показника pH від ГДКрибгосп. у воді озер Велике та Середнє. У пробі води з оз. Велике у 5 разів спостерігається перевищення нітрогену амо-

нійного за ГДКрибгосп., а в оз. Середнє за цим показником невідповідність нормативам становить у 3 рази. Дослідження показали значне перевищення ГДК для рибогосподарських водойм за хімічним споживанням кисню (метод біохроматної окиснюваності), зокрема у 2,5 рази в оз. Велике, у 3,5 рази в оз. Середнє, у 5 разів в оз. Хоромне. Для оз. Острівське цей показник не визначався. За біохімічним споживанням кисню (БСК₅) спостерігаємо перевищення ГДКрибгосп. в оз. Велике у 3,3 рази, в оз. Середнє в 2,5 рази, в оз. Хромне в 2,1 рази. Відповідно до блоку специфічних показників токсичної дії ми виявили невідповідність ГДКрибгосп. за показниками рухомих форм цинку для трьох озер, міді (перевищення у 8 разів) для оз. Велике, заліза загального (перевищення у 5,5 раз) для озер Велике та Хоромне. Більш детально гідрохімічні характеристики водної маси озер наведені у табл. 2.

4.5. Картографічне моделювання озер та оцінка геоекологічного освоєння водозборів

Проведені геокомплексні спостереження на КД «Острівські озера», гідролого-батиметричні, геохімічні та гідрохімічні дослідження озер послужили основою для створення ландшафтних карт озер. Розглянемо структуру модельного природно-аквального комплексу (ПАК) оз. Велике (рис. 7).

ПАК оз. Велике, за методикою [15], ми розглядаємо у ранзі складного акваурочища, де виділили літоральне, субліторально-профундальне та профундальне аквапідурочища, а також сім видів аквафацій. Літоральне аквапідурочище (32,58% площа) включає три види мілководних аквафацій із восьми контурів (табл. 3). Аквафації з індексом 1.1 зазнають помітних природних трансформацій, що проявляється у заболочуванні; саме тут найбільша локалізація макрофітів.

І. Літоральне аквапідурочище на піщано-мулистих та торфово-болотних відкладах, що сформувалися на алювіальних пісках з видовим різноманіттям надводних і підводних макрофітів.

Аквафації: **1.1.** Мілководні, акумулятивні піщано-мулисті та торфово-болотні осоково-очеретяно-лепехових асоціацій, з однорідним температурним режимом влітку. **1.2.** Мілководні, абразійно-акумулятивні піщані та піщано-мулисті рогово-ситникових асоціацій, з однорідним температурним режимом влітку. **1.3.** Мілководні, акумуля-

Таблиця 2
Деякі показники соляового фонy, трофо-сапробіологічних характеристик та речовин біодидної дії у воді озер ключової ділянки «Острівські озера»*

№ з/п	Показник	ГДК**	оз. Острівське		оз. Велике		оз. Хоромне		
			Дата відбору проб						
			16.11.2017	11.08.2019	11.08.2019	11.08.2019		11.08.2019	
А. Показники соляового складу									
1	Сухий залишок, мг/дм ³	<300	141,8	98,3	81,9	70,3			
2	Хлориди, мг/дм ³	300	23,7	5,8	5,8	7,3			
3	Сульфати, мг/дм ³	100	7,9	53,8	41,9	21,3			
Б. Трофо-сапробіологічні показники									
1	Прозорість, м	>1,5	2,0	2,0	2,5	1,5			
2	pH	6,5-8,1	7,0	6,25	6,20	7,3			
3	NH ₄ ⁺ , мгN/дм ³	0,5	<0,05	2,5	1,5	0,5			
4	NO ₂ ⁻ , мгN/дм ³	40	<0,1	0,00	0,00	0,00			
5	NO ₃ ⁻ , мгN/дм ³	0,08	0,003	0,00	0,00	0,00			
6	PO ₄ ³⁻ , мгP/дм ³	2,14	<0,01	0,00	0,00	0,00			
7	ХСК за БО, мгO ₂ /дм ³	<20	–	50,0	70,0	100,0			
8	БСК ₅ , мг O ₂ /дм ³	<1,5	1,6	5,0	3,8	3,1			
9	Завислі речовини, мг/дм ³	<15	6,0	7,0	10,0	14,0			
10	Розчинений кисень	>7,5	13,3	11,4	11,2	10,4			
С. Специфічні показники токсичної дії									
1	Мідь (рухомі форми), мг/дм ³	0,001-0,01	0,006	0,08	0,006	0,005			
2	Цинк (рухомі форми), мг/дм ³	0,01	–	0,016	0,021	0,014			
3	Кадмій (рухомі форми), мг/дм ³	0,005	–	0,0032	0,0029	0,0022			
4	Плюмбум (рухомі форми), мг/дм ³	0,01	–	0,0012	0,0008	0,0006			
5	Залізо загальне, мг/дм ³	0,1	<0,1	0,55	0,00	0,54			

*Гідрохімічні аналізи проб води виконані у сертифікованій лабораторії Рівненської обласної СЕС. **ГДК для водоєм рибогосподарського призначення [2]. Аналізи важких металів (Cu, Zn, Pb, Cd) виконувалися ацетатно-амонійним буферним розчином (рН 4,8)

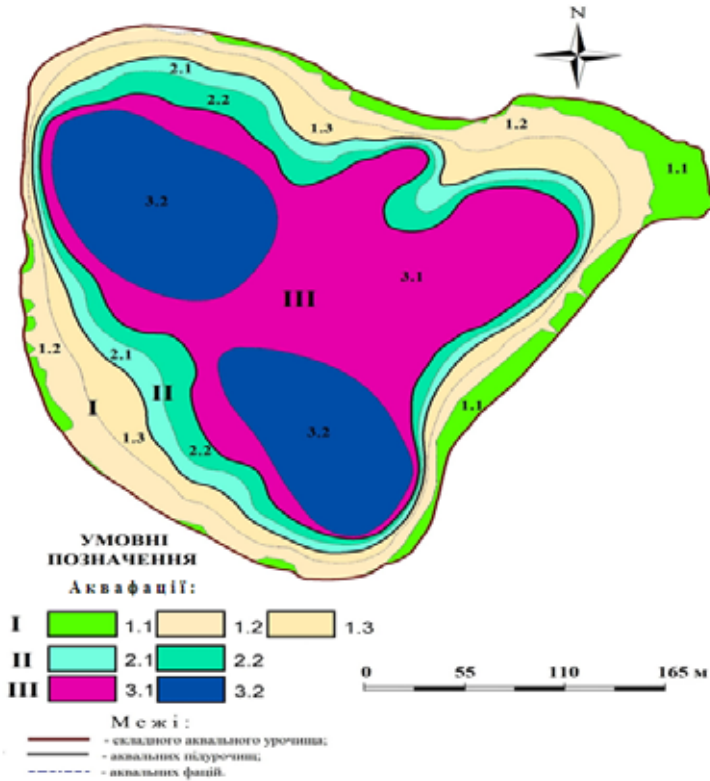


Рис. 7. Ландшафтна структура оз. Велике

тивно-транзитні піщано-мулисті розріджених елодейно-рдесникових асоціацій, з однорідним температурним режимом.

II. Субліторально-профундальне аквапідурочище на водоростево-карбонатному сапропелі, що сформувалися на алювіальних пісках з видовим різноманіттям підводної та вільноплаваючої рослинності.

Аквафації: **2.1.** Субліторальні, транзитно-акумулятивні водоростево-вапнякові сапропелеві середньопотужні (1,5-2,0 м), куширово-ряскових асоціацій, з незначною амплітудою температур влітку. **2.2.** Профундальні, акумулятивно-транзитні глинисто-вапнякові са-

пропелеві середньопотужні (2,0-3,0 м), харово-нитчастих асоціацій, з незначною амплітудою температур влітку.

III. Профундальне аквапідурочище центральної частини ложа озерної улоговини на органічно-вапняковому та глинисто-вапняковому сапропелі, що сформувався на суглинках карбонатних, з розрідженим видовим різноманіттям підводної рослинності.

Аквафації: 3.1. Профундальні, акумулятивні органічно-вапнякові сапропелеві середньопотужні (3,0-4,0 м), зі збідненою підводною рослинністю та поодинокими плаваючими водоростями, з незначною амплітудою температур влітку. **3.2.** Профундальні заглибин ложа улоговини, акумулятивні глинисто-вапнякові сапропелеві потужні (4,0-6,0 м), поодиноких плаваючих водоростей, з чіткою температурною стратифікацією влітку.

Таблиця 3

Ландшафтометрична оцінка ПАК оз. Велике

Вид ПАК		Площа виду ПАК (га)		% площі виду від загальної площі		Кількість контурів виду фацій в межах ПАК	% від загальної кількості	Середня площа виду (під-)урочища (га)
(Під-)урочище	Фація	(Під-)урочище	Фація	(Під-)урочище	Фація			
I		29,06		32,58		8	61,54	3,63
	1.1		6,65		7,46			
	1.2		11,74		13,16			
	1.3		10,67		11,96			
II		15,47		17,34		2	15,38	7,74
	2.1		6,89		7,72			
	2.2		8,58		9,62			
III		44,67		50,08		3	23,08	14,89
	3.1		25,51		28,60			
	3.2		19,16		21,48			
Усього		89,20	89,20	100,00	100,00	13	100,00	6,86

Проміжне положення у ПАК озера займає субліторально-профундальне аквапідурочище (17,34%) із двома видами аквафацій, які сформувалися на відкладах водоростево-карбонатного сапропелю різної потужності. Дане аквапідурочище фактично ототожнюється з глибинами від 4,0 до 8,0 м. Найбільшу площу (50,08%) посідає профундальне аквапідурочище центральної частини ложа ПАК на органо-вапняковому та глинисто-вапняковому сапропелі з глибинами понад 8,0 м. Середня площа видів ПАК становить 6,86 га (табл. 3).

Підсистемою другого порядку цілісної озерно-басейнової система виступає його водозбір. Від особливостей господарської діяльності та геоecологічних процесів, що відбуваються у межах водозбору буде залежати гідроеcологічний стан озерної екосистеми. Для озер Велике та Острівське нами побудовані картографічні моделі просторово-типологічної структури угідь їхніх водозборів (рис. 8).

У межах водозбору оз. Острівське нами оцифровано 12 типів земельних угідь (рис. 8а). Вихідними даними для оцінки структури використання земель водозбору слугували показники, зокрема: *лісистості водозбору* (сумарна площа лісів, лісосмуг, деревної та чагарникової рослинності); *територій в природному стані* (болота, землі зайняті водними об'єктами, ліси природного та штучного походження, захисні водоохоронні насадження, відкриті піски, заповідні території, пасовища, сіножаті, перелоги); *сільськогосподарського освоєння* (сільськогосподарські угіддя водозбору: рілля, багаторічні насадження, сінокоси, пасовища, перелоги, присадибні землі); *розораності* (рілля та присадибні землі); *селитєбні території* (площа земель, зайнята населеними пунктами, об'єктами промисловості, транспорту, зв'язку тощо).

За методикою [21], ми визначили коефіцієнт господарського освоєння $K_{ГО}$ водозбору, як відношення площ антропогенно-трансформованих угідь ($S_{АТУ}$), до площі еcостабілізуєчих угідь ($S_{ЕСУ}$):

$$K_{ГО} = \frac{S_{АТУ}}{S_{ЕСУ}} = \frac{35,9483}{177,9687} = 0,20$$

де $S_{АТУ}$ – селитєбні землі, кладовища дороги, землі під сільськогосподарською фермою, орні землі, пасовища, сіножаті, перелоги, сади, ставки; $S_{ЕСУ}$ – ліси, луки, заболочені землі, водні об'єкти, відкриті піски та інші необроблювальні землі.

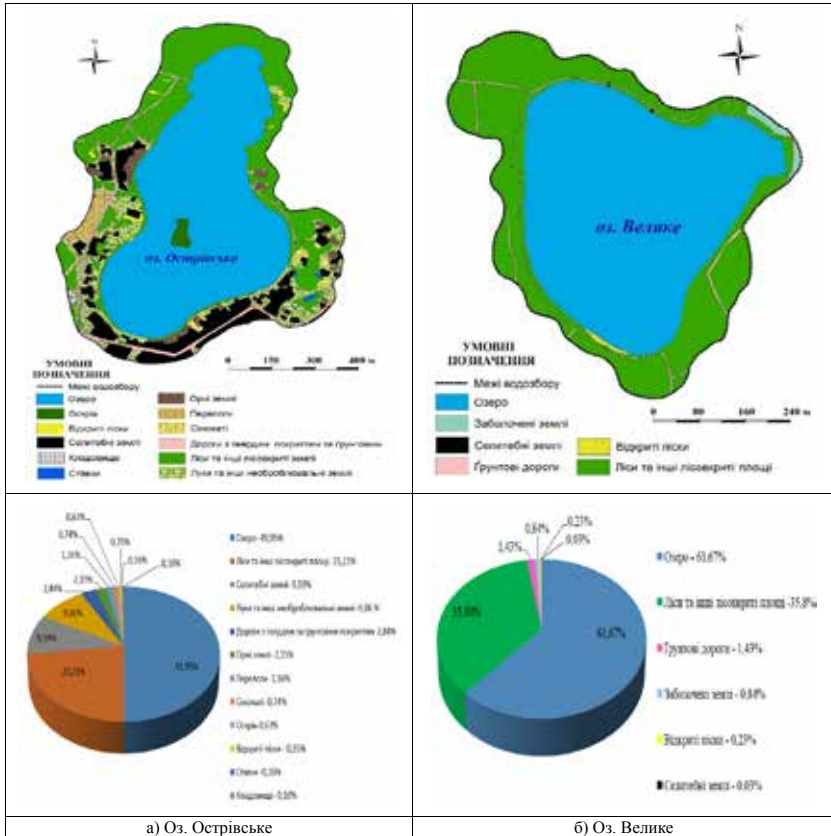


Рис. 8. Просторово-типологічна структура угідь водозборів озер

Ступінь порушення геоecологічної рівноваги у реальному співвідношенні АТУ:ЕСУ визначали за допомогою модифікованої шкали (табл. 4). За критерієм співвідношення АТУ:ЕСУ водозбір оз. Острівське характеризується оптимальним геоecологічним станом (відноситься до 0 типу господарського освоєння, оскільки АТУ становлять 16,81%, а ЕСУ – 83,19%). Ступінь господарського освоєння водозбору, за нашою оцінкою, є низький.

Аналогічний підхід щодо оцінки геоecологічного стану водозбору був застосований до оз. Велике. За нашими оцінками, водозбір оз.

**Модифікована шкала для оцінки геоecологічного стану
водозборів озер**

Тип території водозбору	Питома вага угідь, % до їх сумарної площі		Геоecологічний стан
	АТУ	ЕСУ	
0	< 20	> 80	оптимальний
I	20-35	80-65	добрий
II	35-55	65-45	задовільний
III	55-80	45-30	незадовільний
IV	> 80	<20	критичний

K_{го} – коефіцієнт господарського освоєння: <0,25 – низький ступінь господарського освоєння; 0,26-0,51 – середній ступінь господарського освоєння; 0,51-0,76 – підвищений ступінь господарського освоєння; 0,76-1,0 – високий ступінь господарського освоєння. 1,0-1,5 – дуже високий ступінь господарського освоєння; >1,5 – надзвичайно високий ступінь господарського освоєння.

Велике характеризується еталонним геоecологічним станом (відноситься до 0 типу господарського освоєння, АТУ тут становлять 1,46%, а ЕСУ – 98,54%). Відповідно, ступінь господарського освоєння водозбору, є дуже низький.

Наступним етапом досліджень було здійснено зонування 100-метрової водоохоронної зони навколо оз. Острівське за ступенем антропогенного навантаження (рис. 9).

Як показали результати пошуків, 51,3% площі 100-метрової зони навколо озера має інтенсивний ступінь антропогенного навантаження. До цієї зони належать присадибні та городні ділянки, що прилягають до озера, а також селитебні комплекси. Зона слабкого ступеню антропогенного навантаження займає 13,4% площі – це ділянки під перелогами та пасовищами. Території, де практично відсутнє антропогенне навантаження складають 35,3% площі.

5. Висновки

Суттєву роль у генезисі геокомплексів ключової ділянки та безпосередньо озер відіграли водно-льодовикові процеси. Домінантними геокомплексами ландшафтної місцевості міжрічкових заболочених рівнин на флювіогляціальних та давніх алювіальних відкладах є урочища

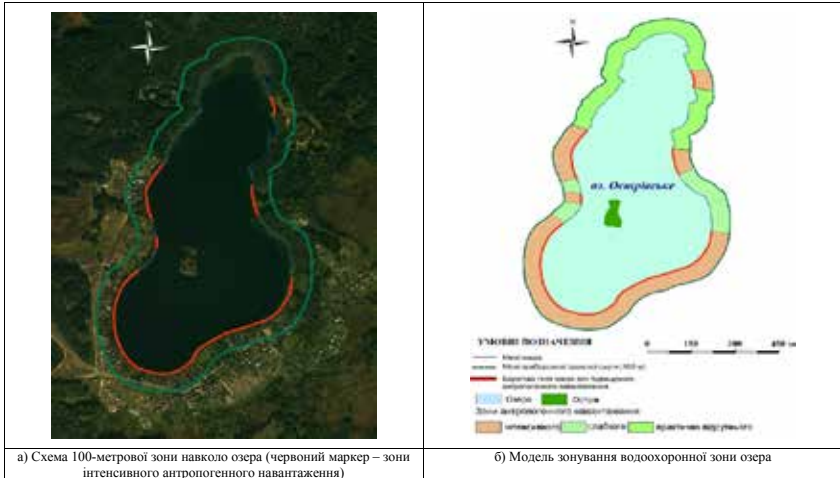


Рис. 9. Зонування 100-метрової водоохоронної зони навколо оз. Острівське за ступенем антропогенного навантаження

хвилястих ділянок межиріч, які частково меліоровані та розорані, вони посідають найбільшу площу. Помітних антропогенних модифікацій у результаті осушувальних меліорацій в минулому зазнають геокмплекси місцевостей долин малих річок на сучасних болотних та алювіальних відкладах. Ландшафтна структура КД «Острівські озера» може розглядатися як репрезентативною для водно-льодовикових геокмплексів заболочених межиріч Нобельського НПП. Встановлено, що тип водозбору оз. Острівське, за переважаючим видом господарської діяльності, є селитечно-аграрно-рекреаційний, а озер Велике, Середне, Хоромне – заповідно-лісогосподарсько-водорегулювальний. Ландшафтне-селитечно-аграрно-рекреаційне планування с. Острівськ на сучасному етапі має урахувати екологічні нормативи щодо заборони будівництва житлових та рекреаційних об'єктів у 100-метровій зоні навколо оз. Острівське. Розвиток аграрного природокористування у басейновій системі оз. Острівське має бути спрямований на ведення органічного землеробства, із заборонаю розорювання 50-метрової зони навколо озера. Геоекологічний стан водозбору оз. Велике оцінений нами як еталонний з точки зору господарського освоєння. У подальших дослідженнях

необхідним є розробка ландшафтного зонування території та започаткування гідроекологічного моніторингу озер з метою вироблення заходів щодо заповідного та рекреаційного природокористування.

Список літератури:

1. Беручашвили Н. Л. Методы комплексных физико-географических исследований. Учебник / Н. Л. Беручашвили, В. К. Жучкова. – М. : Изд-во МГУ, 1997. – 320 с.
2. Гранично допустимі значення показників якості води для рибогосподарських водойм. Загальний перелік ГДК і ОБРВ шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм: [№ 12–04–11 чинний від 09–08–1990]. – К.: Міністерство рибного господарства СССР, 1990. – 45 с.
3. Гринецький В. Т. Природоохоронне ландшафтознавство: наукові засади, потреби і передумови розвитку / В. Т. Гринецький // Укр. геогр. журнал. – 2004. – № 3. – С. 44–50.
4. Драбкова В. Г. Озеро и его водосбор – единая природная система / В. Г. Драбкова, И. Н. Сорокин. – Л. : Наука, 1979. – 195 с.
5. Zalesky I. Morfogenetyczne osobliwości rzeźby podłoża plejstocenu na Polesiu Wołyńskim / I. Zalesky // Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia. – 1999. – Vol. LIV, 2. – S. 33–40.
6. Зубкович І. В. Оцінка виносу важких металів з ґрунтів водозбору оз. Острівське (Волинське Полісся) / І.В. Зубкович // Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених «Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (29-30 листопада 2017 р., м. Харків, Україна). – Харків, 2017. – С. 47–49.
7. Ільїн Л. В. Лімнок комплекси Українського Полісся : Монографія : У 2-х т. Т. 2: Регіональні особливості та оптимізація; за ред. В.М. Пашенка. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 400 с.
8. Ковальчук І. П. Ландшафтознавчо-лімнологічний аналіз озерно-басейнової системи (на прикладі озера Ніговище) / І. П. Ковальчук, В. О. Мартинюк // Український географічний журнал. – 2013. – № 2. – С. 60–66. <https://doi.org/10.15407/ugz2013.02.060>
9. Kovalchuk, I. P. Methodology and experience of landscape-limnological research into lake-basin systems of Ukraine / I. P. Kovalchuk, V. A. Martyniuk // Geography and Natural Resources. – 2015. – Vol. 36. – Issue 3. – PP. 305-312. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1875372815030117>
10. Корытный Л. М. Бассейновая концепция в природопользовании / Л. М. Корытный. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. – 163 с.
11. Лико Д. В. Оцінка геоєкологічних процесів у басейновій системі озера Острівське (Волинське Полісся) / Д.В. Лико, І.В. Зубкович, В.О. Мартинюк, С.М. Лико // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки». – Рівне, 2018. – Вип. 2(82). – С. 3–14.

12. Лико Д. В. Метод ґрунтового-геохімічних катен у дослідженнях водозборів Волинського Полісся. Монографія / Д. В. Лико, В. О. Мартинюк, С. М. Лико, О. І. Портухай, І. В. Зубкович. – Рівне: Видавець О. Зень, 2019. – 140 с.

13. Лопух П. С. Общая лимнология / П.С. Лопух, О.Ф. Якушко. – Минск: Изд-во БГУ, 2011. – 340 с.

14. Мартинюк В. О. Ландшафтно-лімнологічні дослідження східної частини Волинського Полісся для кадастрових цілей / В. О. Мартинюк // Українське Полісся вчора, сьогодні, завтра : Збірник наукових праць. – Луцьк : Надтир'я, 1998. – С. 70–72.

15. Мартинюк В. О. Ландшафтно-лімнологічний аналіз басейнової (озерної) геосистеми / В. О. Мартинюк // Наукові записки Тернопіл. держ. пед. ун-ту. Сер. Географія. – Тернопіль, 1999. – № 2. – С. 29–36.

16. Мартинюк В. О. Концептуальні основи ландшафтно-лімнологічного аналізу / В. О. Мартинюк // Україна та глобальні процеси : географічний вимір : Зб. наук. праць. В 3-х т. – Київ – Луцьк : Ред.-вид. відд. «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2000. – Т. 2. – С. 213–216.

17. Мартинюк В. О. Ландшафтна структура ключової ділянки «Острівський гідрологічний заказник» (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Екологічний вісник: Науково-популярний екологічний журнал. – 2011. – № 6. – С. 28–29.

18. Мартинюк В. О. Ландшафтно-гідрографічна характеристика Рамсарської транскордонної території Регіональний ландшафтний парк «Прип'ять-Стохід» / В. О. Мартинюк // Заповідна справа в Україні. – 2013. – Т. 19. – Вип. 1. – С. 93–98.

19. Мартинюк В. Ландшафтно-басейнова модель кадастру заповідних та рекреаційних озерних систем / В. Мартинюк // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. географ. – Львів, 2014. – Вип. 45. – С. 71–83.

20. Мартинюк В. О. Конструктивно-ландшафтознавчі дослідження в межах проєктованого національного природного парку «Нобельський» / В. О. Мартинюк // Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє. Мат-ли міжн. наук.-практ. конф. до 30-чя створення Шацького національного природного парку (Світязь, 23-25 квітня 2014 р.). – К.: ЦП «Компринт», 2014. – С. 375–379.

21. Писаренко П. В. Оцінка екологічного стану сільськогосподарських угідь Полтавської області / П. В. Писаренко, О. О. Ласло // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2009. – № 2. – С.23–26.

22. Природно-заповідний фонд Рівненської області; під ред. Ю. М. Грищенка. – Рівне : Волинські обереги, 2008. – 216 с.

23. Транскордонна Рамсарська територія “Прип'ять-Стохід-Простир” : розвиток спільної природоохоронної діяльності України і Республіки Білорусь [Б.м.в., UNDP, 2010] – 54 с.

24. Указ Президента України від 11 квітня 2019 року № 131/2019 «Про створення Нобельського національного природного парку». URL <https://www.president.gov.ua/documents/1312019-26482>

25. Черваньов І. Г. Ландшафтне картографування з використанням ГІС-технологій / І. Г. Черваньов, С. Є. Ігнат'єв. – Харків, 2006. – 109 с.

References:

1. Beruchashvili, N. L., Zhuchkova, V. K. (1997). *Metodyi kompleksnykh fiziko-geograficheskikh issledovaniy* [Methods of complex physiographic research]. Uchebnik. M.: Izd-vo MGU, 320. (in Russian)
2. *Hranychno dopustymy znachennia pokaznykiv yakosti vody dlia rybohospodarskykh vodoim* (1990). [Limit values of water quality indicators for fisheries]. Zahalnyi perelik HDK i OBRV shkidlyvykh rehovyn dlia vody rybohospodarskykh vodoim: [№ 12–04–11 chynnyi vid 09–08–1990]. K: Ministerstvo rybnogo hospodarstva SSSR, 45. (in Ukrainian)
3. Hrynevetskyi, V. T. (2004). Pryrodookhoronne landshaftoznavstvo: naukovi zasady, potreby i peredumovy rozvytku [Environmental landscape science: scientific principles, needs and background for development]. *Ukrainian Geographical Journal*. 3, pp. 44–50. (in Ukrainian)
4. Drabkova, V. G., Sorokin, I. N. (1979). *Ozero i ego vodosbor – edinaya prirodnaia sistema* [The lake and its drainage: the unified natural system]. Leningrad: Nauka. (in Russian)
5. Zalesky, I. (1999). Morfogenetyczne osobliwosci rzezyby podloza plejstocenu na Polesiu Wolynskim. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia*. Vol. LIV, 2, pp. 33–40.
6. Zubkovich, I. V. (2017). Otsinka vynosu vazhkykh metaliv z gruntiv vodozboru oz. Ostrivske (Volynske Polissia) [The estimation of removal of heavy metals from the waters of lake Ostrivske (Volyn Polessia)]. *Materialy V Mizhnar. nauk.-prakt. konf. molodykh vchenykh «Ekolohiia, neokolohiia, okhorona navkolyshnoho seredovyshcha ta zbalansovane pryrodokorystuvannia»* (29-30 lystopada 2017 r., m. Kharkiv, Ukraina). Kharkiv, pp. 47–49. (in Ukrainian)
7. Il'in, L. V. (2008). *Limnokompleksy Ukrainiskoho Polissia: Monohrafiia: U 2-kh t. T. 2: Rehionalni osoblyvosti ta optymizatsiia* [Limnocomplexes of Ukrainian Polessia: Monograph: In 2 t. T. 2: Regional features and optimization]; za red. V.M. Pashchenka. Lutsk: RVV “Vezha” Volyn. nats. un-tu im. Lesi Ukrainky, 400. (in Ukrainian)
8. Kovalchuk, I. P., Martyniuk, V. A. (2015). Methodology and experience of landscape-limnological research into lake-basin systems of Ukraine. *Geography and Natural Resources*. 36(3): 305–312. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1875372815030117>
9. Kovalchuk, I., Martyniuk, V. (2013). Landshaftoznavcho-limnolohichnyi analiz Nihovyshche [Landscape-limnological analysis of lake-basin system (case study of lake Nigovische)]. *Ukrainian Geographical Journal*. 2, pp. 60–66. <https://doi.org/10.15407/ugz2013.02.060> (in Ukrainian)
10. Koryitnyi, L. M. (2001). Basseynovaya kontseptsiya v prirodopolzovanii [Basin concept in natural management]. Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii SO RAN. (in Russian)
11. Lyko, D. V., Zubkovich, I. V., Martyniuk, V. O., Lyko, S. M. (2018). Otsinka heoekolohichnykh protsesiv u baseinovii systemi ozera Ostrivske (Volynske Polissia) [The assessment of geo-ecological processes in the basin system of Ostrivske lake (Volyn Polessia)]. *Bulletin national university of water and environmental engineering. Collection of Scientific Papers: Agricultural Sciences*. Rivne, 2(82), pp. 3–14. <https://doi.org/10.31713/vs220181> (in Ukrainian)

12. Lyko, D. V., Martyniuk, V. O., Lyko, S. M., Portukhai, O. I., Zubkovych, I. V. (2019). *Metod gruntovo-heokhimichnykh katen u doslidzhenniakh vodozboriv Volynskoho Polissia*. Monohrafiia [The method of soil-geochemical catenas in studies of catchments of Volyn Polesia. Monograph]. Rivne: Vydavets O. Zen. (in Ukrainian)

13. Lopuh, P. S., Yakushko, O. F. (2011). *Obschaya limnologiya* [General limnology]. Minsk: Izd-vo BGU, 340. (in Russian)

14. Martyniuk, V. O. (1998). Landshaftno-limnologichni doslidzhennia skhidnoi chastyny Volynskoho Polissia dlia kadastryvykh tsilei [Landscape-limnologic research of East Volyn Polesia for inventory purposes]. *Ukrainian Polissya: yesterday, today and tomorrow*: Coll. Sci. works. Lutsk: Nadstyria, pp. 70–72. (in Ukrainian)

15. Martyniuk, V. O. (1999). Landshaftno-limnologichniy analiz basinovoi (ozernoi) heosystemy [Landscape-limnologic analysis of the basin (lake) geosystem]. *Sci. notes of Ternopol. state. ped. Univ. Geography Series, 2*, pp. 29–36. (in Ukrainian)

16. Martyniuk, V. O. (2000). Kontseptualni osnovy landshaftno-limnologichnoho analizu [Conceptual fundamentals of the landscape-limnologic analysis]. *Ukraine and global processes: the geographical dimension*: Coll. Sci. works. In 3 vol. Kyiv-Lutsk: Ed. publ. department Vezha Volyn. state. Univ. after Lesia Ukrainka. Vol. 2, pp. 213–216. (in Ukrainian)

17. Martyniuk, V. O. (2011). Landshaftna struktura kliuchovoi dilianky «Ostrivskiy hidrolohichnyi zakaznyk» (Volynske Polissia) [Landscape structure of the key section of Ostrivskiy Hydrological Reserve (Volyn Polesia)]. *Ekolohichnyi visnyk: Naukovo-populiarnyi ekolohichnyi zhurnal. V. 6*. Pp. 28–29. (in Ukrainian)

18. Martyniuk, V. O. (2013). Landshaftno-hidrohrafichna kharakterystyka Ramsarskoi transkordonnoi terytorii Rehionalnyi landshaftnyi park «Prypiat-Stokhid» [The landscape and hydrographic description of Ramsar transboundary area (Regional landscape park «Prypiat Stokhid»)]. *Zapovidna sprava v Ukraini. T. 19. Vol. 1*, pp. 93–98. (in Ukrainian)

19. Martyniuk, V. (2014). Landshaftno-baseynova model' kadastru zapovidnykh ta rekreatsinyykh ozernykh system [Landscape-basin model of cadastre of reserve and recreational lake systems]. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography. Issue 45*, pp. 71–83. (in Ukrainian)

20. Martyniuk, V. O. (2014). Konstruktyvno-landshaftoznavchi doslidzhennia v mezhakh proektovanoho natsionalnoho pryrodnoho parku “Nobelskiy” [Constructive and landscape studies within the projected Nobel National Nature Park]. *Proceedings of the Natsionalni pryrodni parky – mynule, sohodennia, maibutnie. Mat-ly mizhn. nauk.-prakt. konf. do 30-chchia stvorennia Shatskoho natsionalnoho pryrodnoho parku (Svitiaz, 23-25 kvitnia 2014 r.)*. K.: TsP “Komprynt”, pp. 375–379. (in Ukrainian)

21. Pysarenko, P. V., Laslo, O. O. (2009). Otsinka ekolohichnoho stanu silskohospodarskykh uhid Poltavskoi oblasti [Assessment of ecological status of agricultural lands of Poltava region]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii. Poltava, Issue 2*, pp. 23–26. (in Ukrainian)

Chapter «Geographical sciences»

22. Hryshchenko, Yu. M. (ed.) (2008). *Pryrodno-zapovidnyi fond Rivnenskoj oblasti* [Nature Reserve Fund of Rivne region]. Rivne : Volynski oberehy. (in Ukrainian)

23. *Transkordonna Ramsarska terytoriia «Prypiat-Stokhid-Prostyr»: rozvytok spilnoi pryrodokhoronnoji diialnosti Ukrainy i Respubliky Bilorus* (2010). [Cross-border Ramsar territory «Prypiat-Stokhid-Prostyr»: development of joint nature conservation activities of Ukraine and the Republic of Belarus]. B.m.v., UNDP.

24. *Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 11 kvitnia 2019 roku № 131/2019 «Pro stvorennia Nobelskoho natsionalnoho pryrodnoho parku»* (2019). [Decree of the President of Ukraine No. 131/2019 of April 11, 2019, “On the creation of the Nobel National Natural Park”]. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/1312019-26482> (29.10.2019). (in Ukrainian)

25. Chervanov, I. H., Ihnatiev, S. Ye. (2006). *Landshaftne kartohrafuvannia z vykorystanniam HIS-tehnolohii* [Landscape mapping with using of GIS technologies]. Kharkiv, p. 109. (in Ukrainian)