



УДК 911.2:556.55

Мартинюк В.О.  
кандидат географічних наук, доцент,  
доцент кафедри екології, географії та туризму  
Рівненський державний гуманітарний університет

## КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ОЗЕРНО-БАСЕЙНОВОЇ СИСТЕМИ ПРИРОДООХОРОННОГО ТИПУ

У статті представлено конструктивно-географічну модель озерно-басейнової системи (далі – ОБС) оз. Біле (Волинське Полісся), що є складовою Дібрівського гідрологічного заказника. Здійснено ландшафтометричну та лімнометричну оцінку стану природно-аквального комплексу озера та його водозбору. Запропоновану модель ОБС оз. Біле та її структурні блоки слід розглядати як основу екологічного (або кадастрового) паспорта гідрологічних об'єктів природоохоронного фонду України.

**Ключові слова:** конструктивно-географічна модель, озерно-басейнова система, екологічний паспорт озера, природний аквальный комплекс, лімнометрична та ландшафтометрична оцінка, акваурочище, аквафація.

В статті представлена конструктивно-географічна модель озерно-басейнової системи оз. Белое (Волинське Полісся), яке є складовою Дібрівського гідрологічного заказника. Здійснено ландшафтометричну та лімнометричну оцінку стану природно-аквального комплексу озера та його водозбору. Предложеною моделлю ОБС оз. Белое та її структурні блоки слід розглядати як основу екологічного (або кадастрового) паспорта гідрологічних об'єктів природоохоронного фонду України.

**Ключевые слова:** конструктивно-географічна модель, озерно-басейнова система, екологічний паспорт озера, природний аквальный комплекс, лімнометрична та ландшафтометрична оцінка, акваурочище, аквафація.

### **Martyniuk V.O. Constructive and geographic evaluation of the state of lake-basin system of environmental type**

The article presents the constructive and geographic model of lake-basin system of lake White (Volyn Polissya), which is a part of Dibrovsky hydrological reserve. The limnometric and landscape metric evaluation of the state of natural aquatic complex of the lake and its basin has been done. The proposed model of LBS of lake White and its structural blocks should be considered as the basis of ecological (or cadastral) passport of hydrological objects of Ukrainian environmental fund.

**Key words:** constructive and geographic model, lake-basin system, ecological passport of lake, natural aquatic complex, limnometric and landscape metric evaluation, akvaurochysche (akvaecosite), akvafacia.

**Постановка проблеми.** Сучасна практика використання озерних водойм ставить нові вимоги та стандарти щодо обліку й оцінки цих природних утворень. Кожний водний об'єкт, який використовується або може потенційно використовуватися в тій чи іншій галузі природокористування (водогосподарського, рибогосподарського, рекреаційного, природоохоронного тощо) повинен зазначатися в кадастровому реєстрі ресурсів регіону й мати екологічний паспорт із відповідними характеристиками.

Екологічна паспортизація озер здійснюється різними галузевими та науково-дослідними

відомствами й установами. У таких паспортах не завжди враховується конструктивно-географічний підхід, який передбачає розробку моделей (картографічних, геоекологічних тощо) та оцінку не лише озера, а й прилеглих до нього природних територіальних комплексів водозбору (далі – ПТК).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність розробки екологічних паспортів озер за басейновим принципом продиктована вимогами Водної рамкової директиви ЄС [1], Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства до

2021 р. [2], потребою в паспортизації водних об'єктів України [3]. Сутність нашого підходу до паспортизації водойм полягає в тому, що ми розглядаємо озеро та його водозбірну площу як цілісну озерно-басейнову систему (рис. 1).

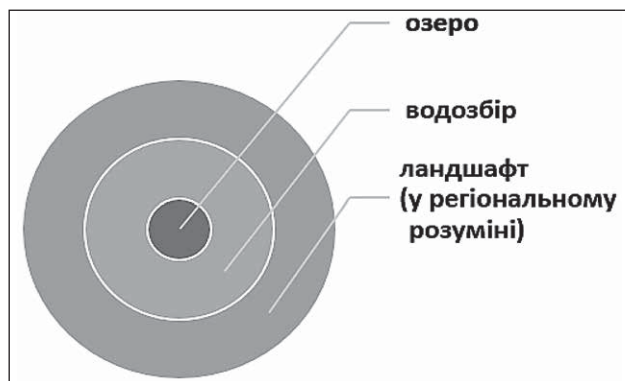


Рис. 1. Модель озерно-басейнової системи [4].

Такий підхід співвідноситься з принципами Організації економічного співробітництва й розвитку (OECD) з управління водними ресурсами [5], а також відповідає керівним документам Глобального водного партнерства (GWP) щодо інтегрованого управління водними ресурсами [6].

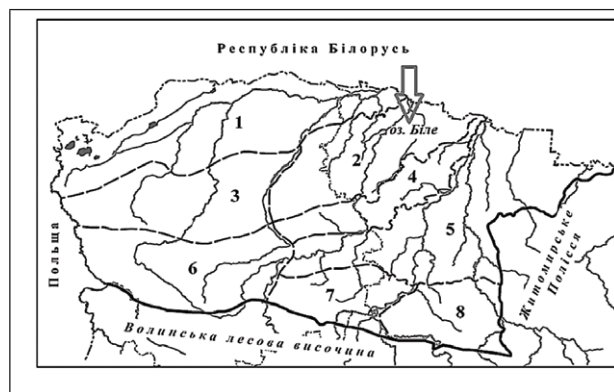
Важливе місце в паспортизації озерно-басейнових систем посідають водойми, що є структурними складовими екологічної мережі України. Такі ОБС ми відносимо до природоохоронного типу, вони є об'єктами заповідного природокористування [7].

Методика наших досліджень ОБС ґрунтується на басейновій концепції природокористування [8], основних принципах моделювання басейнових геосистем [9], теоретичних засадах конструктивного ландшафтознавства

[10], ідеях природоохоронного ландшафтознавства [11], а також на особистому досвіді ландшафтознавчих та конструктивно-географічних пошуків ОБС [12–14].

**Постановка завдання.** Мета статті – розкрити особливості конструктивно-географічної моделі басейнової системи природоохоронного типу (на прикладі оз. Біле, Волинське Полісся) та здійснити лімометричну та ландшафтометричну оцінку сучасного стану цієї ОБС.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Озеро Біле, згідно з фізико-географічним районуванням, належить до Нижньостирського району природної області Волинського Полісся (рис. 2). Водозбір озера сформувався в межах місцевості високих межиріч на флювіогляціальних пісках із близьким заляганням крейдоподібних мергелів. Оз. Біле з 1984 р. є складовою Дібрівського гідрологічного заказника (873 га) загальнодержавного значення. Ландшафтні умови заказника неоднорідні, що зумовлено рельєфом та біотичним різноманіттям рослинних угруповань. Більш знижена північна частина заказника зайнята заболоченим лісом, у низинних ділянках якого ростуть вільшняки, а на незначних підвищеннях переважають соснові ліси-чорничники. Навколо озера вузькою смугою сформувалося сфагнове болото з оліготрофним і мезотрофним живленням, яке поступово переходить у заболочений ліс. Тут трапляються рослини, що занесені до Червоної книги України – шейхцерія болотна, росичка середня, малопоширені – осока багнова та осока тонкокореневищна, образки болотні, журавлина звичайна [16].



#### Зона мішаних лісів Поліський край

##### 1. Область Волинського Полісся

Фізико-географічні райони:

- 1) Верхньоприп'ятський;
- 2) Нижньостирський;
- 3) Любомльсько-Ковельський;
- 4) Маневицько-Володимирецький;
- 5) Колківсько-Сарненський;
- 6) Турійсько-Рожищенський;
- 7) Ківерцівсько-Цуманський;
- 8) Костопільсько-Березнівський.

Рис. 2. Місце оз. Біле на схемі фізико-географічного районування Волинського Полісся (з уточненням східної межі Верхньоприп'ятського району) [15]



Оз. Біле з півдня на північ має дещо витягнуту форму. Територіальна локалізація озера на топографічній карті та ортофотоплані показана на рис. 3. Схили улоговини озера круті, особливо в центральній частині водойми. Береги низькі, заболочені. Берегова лінія виражена чітко, слабо порізнана. Водна рослинність розвинута вузькою смугою до 15,0–20,0 м вздовж берега озера й представлена осокою, айром, зрідка ситником. З плаваючих рослин зустрічаються угруповання латаття сніжно-білого та глечиків жовтих. Із підводних рослин переважає елодея, рдесники. Відсоток заростання дна озера становить близько 3,0. Берегова смуга вкрита луч-

ним різнотрав'ям із розрідженими поростями сосни, берези та чагарниками верби й вільхи.

Площа водного дзеркала оз. Біле 0,28 км<sup>2</sup> (табл. 1). Максимальна глибина – 9,0 м, середня – 2,6 м. Довжина озера 0,8 км, середня ширина – 0,35 км. Об'єм водних мас озера становить 715,4 тис. м<sup>3</sup>. Інші кількісні показники озера: показник площі – 0,09, питомий водозбір – 11,21, умовний водообмін – 0,55, питома водообмінність – 1,81, шар акумуляції – 227,83 мм, об'єм приточних вод – 396,1 тис. м<sup>3</sup>/рік.

За результатами гідрологічного профілювання із шести поперечників із льоду озера нами побудована батиметрична модель водойми

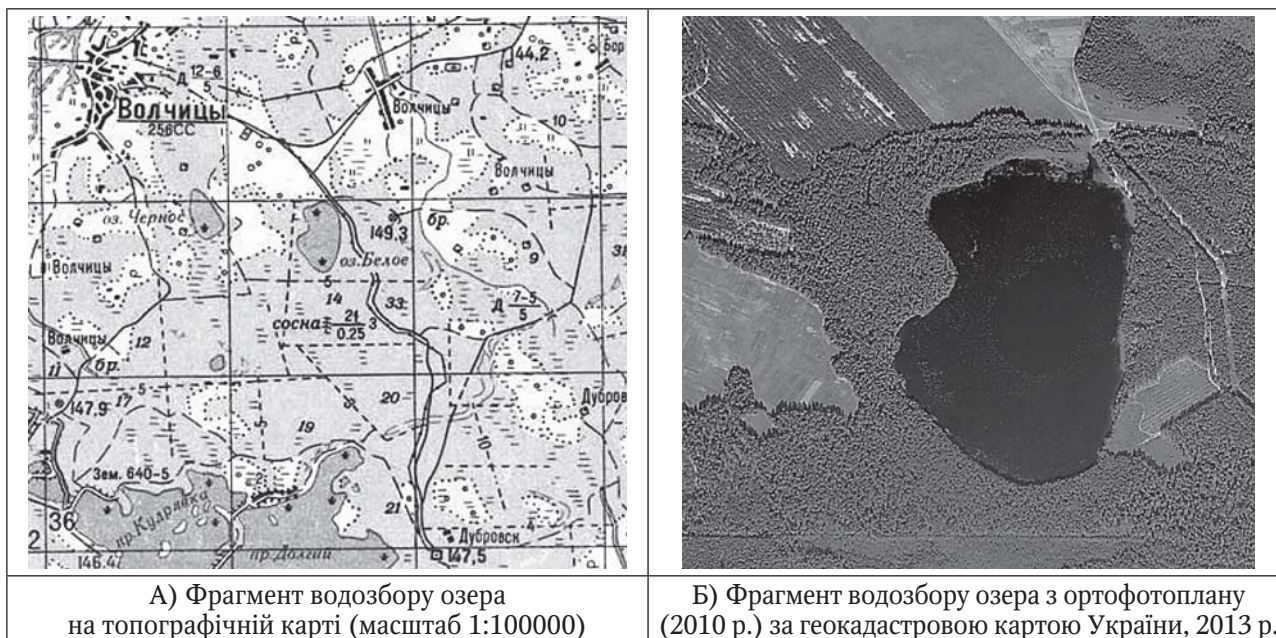


Рис. 3. Територіальна локалізація оз. Біле

Таблиця 1

Морфометричні та гідрологічні параметри басейну оз. Біле

F*, км <sup>2</sup>	H <sub>абс.</sub> , М	h <sub>ср.</sub> , М	h <sub>мах.</sub> , М	L, КМ	B <sub>мах.</sub> , КМ	B <sub>ср.</sub> , КМ	l, КМ	K <sub>п.</sub>	K <sub>вид.</sub>
0,28	144,3	2,60	9,0	0,80	0,45	0,35	2,15	0,65	2,29
K <sub>смк.</sub>	K <sub>відк.</sub>	K <sub>гл.</sub>	V <sub>оз.</sub> , ТИС.М <sup>3</sup>	K	ΔS, КМ <sup>2</sup>	W <sub>пр</sub> <sup>**</sup> , ТИС.М <sup>3</sup>	a <sub>вод.</sub>	Δ <sub>авод.</sub>	A <sub>ш.</sub> , ММ
0,29	0,11	4,0	715,4	0,09	11,21	396,1	0,55	1,81	227,83

\*Площа озера (F), абсолютна відмітка рівня води (H<sub>абс.</sub>), глибина середня (h<sub>ср.</sub>) та максимальна (h<sub>мах.</sub>), довжина водойми (L), ширина максимальна (B<sub>мах.</sub>) та середня (B<sub>ср.</sub>), довжина берегової лінії (l), коефіцієнти: порізаності берегової лінії (K<sub>п.</sub>), видовженості озера (K<sub>вид.</sub>), ємкості (K<sub>смк.</sub>), відкритості (K<sub>відк.</sub>), глибинності (K<sub>гл.</sub>); об'єм водних мас (V<sub>оз.</sub>), показник площі (K), питомий водозбір (ΔS), об'єм приточних вод із водозбору (W<sub>пр.</sub>), умовний водообмін (a<sub>вод.</sub>), питома водообмінність (Δ<sub>авод.</sub>), шар акумуляції (A<sub>ш.</sub>). \*\*Середньорічний модуль стоку, дм<sup>3</sup>/с км<sup>2</sup> – 4,0.



(рис. 4); ізобати проведено через 1,0 м зміни глибини. У центральній частині улоговини озера сформувалася карстова лійка, яка ідентифікується різким ущільненням ізобат, починаючи з глибини 4,0 м (рис. 4). Наведені морфометричні, гідрологічні параметри та батиметрична модель водойми дозволяють краще уявити озеро в цілісній ОБС, з'ясувати деякі аспекти складних взаємозв'язків водозбору й водної маси озера.

Важливою складовою з'ясування ландшафтних особливостей природно-аквального комплексу (далі – ПАК) озера є донні відклади. Польові інструментальні дослідження водойми показали, що східна периферія дна озера вкрита болотними, торфово-болотними, а західна – піщано-мулистими відкладами, решта площі вкрита сапропелями. За даними Київської ГРЕ площа сапропелевих відкладів становить 23,2 га. Максимальна потужність – 10,0 м, середня – 2,91 м. Товща пелогенової фракції – до 0,2 м. Запаси сапропелів при середній природній вологості 95,9%

становлять 675,1 тис. м<sup>3</sup>. У перерахунку на умовну 60% вологість запаси складають 69,3 тис. т.

Геохімічні аналізи донних відкладів (у % на суху речовину) показали, що вміст сполук  $Fe_2O_3$  знаходиться в межах 0,77–2,71 і помітно зростає з глибиною (табл. 2). Сполуки  $CaO$  в сапропелевих відкладах варіюються від 0,89 (6,0–6,5 м) до 2,71 (7,0–7,5 м). За ступенем кислотності ( $pH$  сольової витяжки) донні відклади знаходяться в межах від середньокислих (4,81–5,04 на глибині 6,5–8,0 м) до нейтральних (6,27) та близьких до нейтральних (5,68) на глибині 3,5–4,5 м.

Результати батиметричного профілювання, літологічний склад та потужність озерних відкладів, особливості геохімічних показників сапропелів, видовий склад гідрофітів і температурний режим послужили основою для побудови ландшафтної карти оз. Біле (рис. 5). Також виконано розрахунки основних ландшафтометричних характеристик ПАК озера (табл. 3).

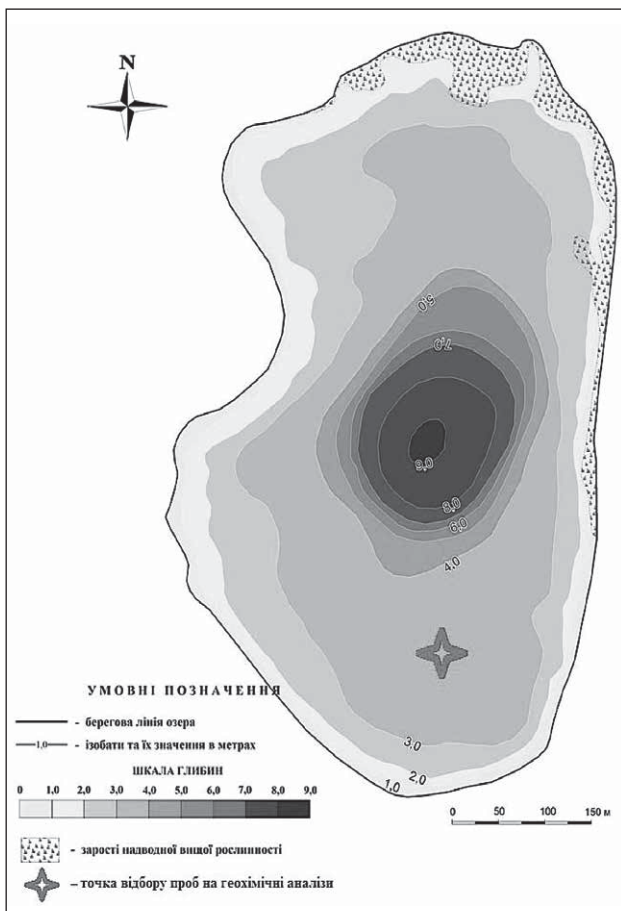


Рис. 4. Батиметрична модель оз. Біле (зменшено з масштабу 1: 2500)

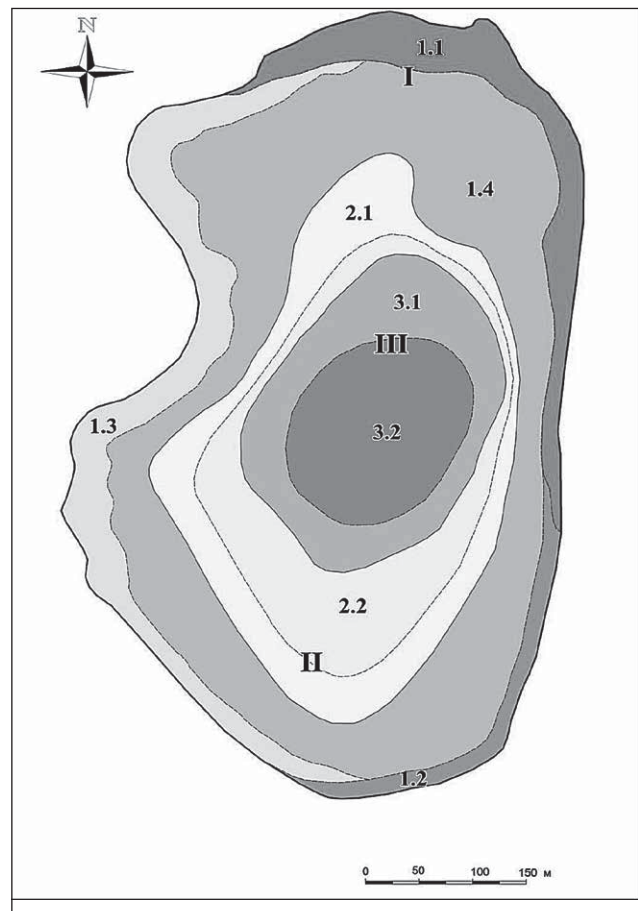


Рис. 5. Ландшафтна структура ПАК оз. Біле (зменшено з масштабу 1: 2500)



Таблиця 2

**Геохімічні особливості донних відкладів оз. Біле\* (точка відбору проб розташована в південній частині акваторії водойми)**

№ з/п	Глибина відбору зразків, м	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	pH
1.	3,5–4,0	0,77	1,76	5,68
2.	4,0–4,5	0,77	1,79	6,27
3.	4,5–5,0	0,90	1,17	5,55
4.	5,0–5,5	0,64	1,92	5,50
5.	5,5–6,0	0,76	1,73	5,52
6.	6,0–6,5	0,86	0,89	5,27
7.	6,5–7,0	1,10	1,49	5,04
8.	7,0–7,5	1,61	2,71	4,94
9.	7,5–8,0	2,71	2,34	4,81
9.	7,5–8,0	2,71	2,34	4,81





\*Геохімічні аналізи донних відкладів подані за відомостями Київської ГРЕ (глибина відбору проб розраховується від поверхні води, тобто до 3,5 м (проба № 1) товщі води).

ПАК оз. Біле ми розглядаємо як складне акваурочище, де нами виокремлено три аквальних підурочища та вісім видів аквафацій. Найбільшу площу (майже 57%) має літоральне аквапідурочище озера, де представлено чотири види мілководних аквафацій (табл. 3). Диференціація літоральних аквафацій проводилася за різновидами літологічного складу донних відкладів (болотні, торфово-болотні, піщані, піщано-мулісті), особливостями геохімічних процесів (аккумулятивні, транзитно-аккумулятивні тощо), а також за видовим різноманіттям рослинних асоціацій макрофітів. Друге місце за площею (24%) займає субліторальне аквапідурочище з двома видами аквафацій. Особливість аквафацій цього підурочища полягає в тому, що вони складені виключно водоростево-глинисто-карбонатними сапропелями різної потужності (рис. 5). Профундальне аквапідурочище представлено глибоководною (4,0–9,0 м) частиною ПАК озера, що являє собою карстове заглиблення лійкоподібної форми. Тут виділено дві аквафації із загальною площею 19,04 га.

**Легенда до рис. 5**



**I. Літоральне аквапідурочище на піщано-мулістих, торфово-болотних та органо-силікатно-залізистих сапропелевих відкладах, що сформувалися на алювіальних пісках з видовим різноманіттям підводних і підводних макрофітів.**

Аквафації:

- 1.1  - Мілководні, аккумулятивні болотні, очеретяно-рогозово-ситникових асоціацій, з однорідним температурним режимом.
- 1.2  - Мілководні, аккумулятивні торфово-болотні, осоково-аірово-ситникових асоціацій, з однорідним температурним режимом.
- 1.3  - Мілководні, абразійно-аккумулятивні піщано-мулісті та органо-силікатно-залізисті сапропелі малопотужні (0,5-2,0 м), розріджених лататтево-рдесникових асоціацій, з однорідним температурним режимом.
- 1.4  - Мілководні, транзитно-аккумулятивні піщані та органо-силікатно-залізисті сапропелі малопотужні (2,0-3,0 м), розріджених елодейно-рдесникових асоціацій, з однорідним температурним режимом.



**II. Субліторальне аквапідурочище на водоростево-карбонатних сапропелях, що сформувалися на алювіальних пісках з видовим різноманіттям підводної та вільноплаваючої рослинності.**

Аквафації:




- 2.1  - Субліторальні, транзитно-аккумулятивні водоростево-вапнякові сапропелі середньопотужні (3,0-4,0 м), жабурниково-ряскових асоціацій, з однорідним температурним режимом.
- 2.2  - Субліторальні, аккумулятивно-транзитні глинисто-вапнякові сапропелі потужні (4,0-6,0 м), харово-нитчастих асоціацій, з незначною амплітудою температур влітку.

**III. Профундальне аквапідурочище заглибини ложа улоговини озера на органо-вапнякових та глинисто-вапнякових сапропелях, що сформувалися на алювіальних пісках з розрідженим видовим різноманіттям підводної рослинності.**

Аквафації:

- 3.1  - Профундальні, аккумулятивно-транзитні органо-вапнякові сапропелі потужні (6,0-7,5 м), зі збідненою підводною рослинністю та поодинокими плаваючими водоростями, з незначною амплітудою температур влітку.
- 3.2  - Профундальні, аккумулятивні глинисто-вапнякові сапропелі потужні (7,5-10,0 м), поодиноких плаваючих водоростей, з незначною амплітудою температур влітку.

**Межі:**

-  - складного природно-аквального комплексу;
-  - урочищ;
-  - аквальних фацій.

Інші ландшафтометричні показники (індекс подрібненості, коефіцієнти складності та роздрібненості) наведено в таблиці 3. Вони важливі для порівняння з трьома видами аквапідурочищ водойми, а узагальнені характеристики суттєві для ландшафтометричної оцінки ПАК озер цілого ландшафту.

Підсистемою вищого порядку представлений озерний водозбір загальною площею 3,14 км<sup>2</sup> (табл. 4). У структурі земельних угідь водозбору понад 70% залісної території, 0,32% зайнято болотними угіддями й стільки ж відсотків припадає на селитебні землі, 21,02% – розорані землі. Таким чином, коефіцієнт антропогенного навантаження на озеро

становить 26,1%. За результатами польових досліджень нами складена ландшафтна карта водозбору озера (рис. 6).

#### Легенда до рис. 6

**1.** Піщані гряди зі спадистими (10–12°) схилами, вкриті чорничниково-зеленомоховими, дубово-сосновими та сосновими лісами на дерново-слабо- та середньопідзолистих піщаних ґрунтах, частково розорані та забудовані. **2.** Привододільні ділянки зі слабоспадистими (6–10°) схилами, вкриті сосновими, дубово-сосновими, зрідка ялиновими лісами на дернових слабопідзолистих та дерново-прихованопідзолистих піщаних та супіщаних ґрунтах, що сформувалися на водно-

Таблиця 3

### Ландшафтометричні характеристики ПАК оз. Біле

Вид ПАК		Площа виду ПАК (га)		% площі виду від загальної площі		Кількість контурів виду Фацій у межах ПАК	% від загальної кількості	Середня площа виду (під-) урочища (га)	Індекс подрібненості	Коефіцієнт складності	Коефіцієнт ландшафтно-роздрібненості
(Під-) урочище	Фація	(Під-) урочище	Фація	(Під-) урочище	Фація						
I		15,697		56,96		4	50,00	3,92	0,255	1,020	0,750
	1.1		2,009		7,29						
	1.2		0,689		2,50						
	1.3		2,839		10,30						
	1.4		10,160		36,87						
II		6,614		24,00		2	25,00	3,31	0,302	0,604	0,500
	2.1		3,418		12,40						
	2.2		3,196		11,60						
III		5,247		19,04		2	25,00	2,62	0,381	0,763	0,501
	3.1		2,802		10,17						
	3.2		2,445		8,87						
<b>Усього</b>	<b>27,558</b>	<b>27,558</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>	<b>3,44</b>	<b>0,290</b>	<b>2,326</b>	<b>0,875</b>	

Таблиця 4

### Структура земельних угідь водозбору оз. Біле, розраховано за картами

S, км <sup>2</sup> %	P, км <sup>2</sup>	m	Площа угідь										S <sub>обр./</sub> S <sub>необр.</sub> %
			F		f <sub>ліс.</sub>		f <sub>бол.</sub>		f <sub>орн.</sub>		f <sub>с.з.</sub>		
			км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	
3,14	10,4	1,66	0,28	8,92	2,20	70,06	0,01	0,32	0,64	20,38	0,01	0,32	26,10

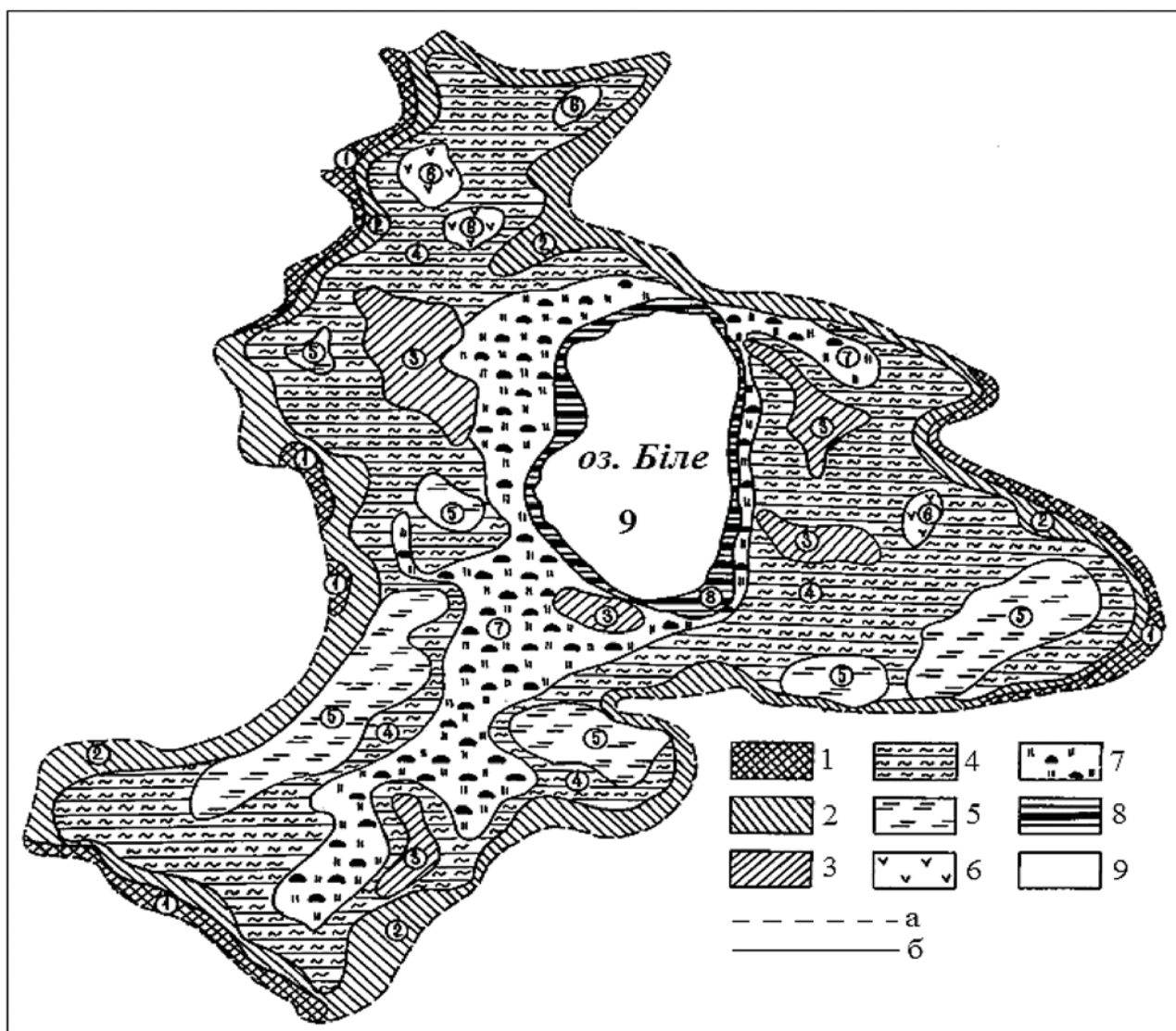
\*Площа водозбору (S), периметр водозбору (P), коефіцієнт порізаності лінії водозбору (m), площа озера (F<sub>оз.</sub>), залісненість (f<sub>ліс.</sub>), заболоченість (f<sub>бол.</sub>), орні угіддя (f<sub>орн.</sub>), селитебні землі (f<sub>с.з.</sub>); Socв. (%) – показник господарського освоєння водозбору.





льодовикових відкладах, частково розорані та забудовані. **3.** Невисокі окремі горби та гряди з пологими (3–6°) схилами, вкриті чорничково-зеленомоховими та орляково-квасеницевими березово-сосновими та сосновими лісами на дерново-підзолистих та дерново-середньопідзолистих ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах. **4.** Слабохвилясті ділянки межиріч, вкриті чагарничково-зеленомоховими свіжими сосновими та березово-сосновими борами, рідше – ялиновими суборами на дерново-слабо- та середньопідзолистих глеюватих піщаних та супіщаних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах, частково розорані. **5.** Замкнуті заболочені

пониження, вкриті рогово-різнотравно-зеленомоховими вільшняками та березняками на лучно-болотних та болотних малопотужних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах. **6.** Невеликі замкнуті овальної та круглої форми западини карстового походження, іноді з невеличкими озерцями в центрі, вкриті пухівково-сфагновими та чагарничково-різнотравно-зеленомоховими угрупованнями на болотних мало- та середньопотужних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах, які підстилаються крейдою. **7.** Плоскі замкнуті заболочені купинчасті ділянки межиріч, вкриті чагарничково-сфагновим та дрібнозлаково-різнотравно-зеленомоховим, вільхово-



**Рис. 6.** Ландшафтна структура водозбору оз. Біле (зменшено з масштабу 1:10 000)

1–9 – урочища, 9 – складне акваурочище; межі: а – водозбору, б – урочищ.

березовим та березово-сосновим дрібноліссям на болотних мало- та середньопотужних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах. **8.** Вузька приозерна тераса, вкрита рогозово-очеретяно-осоково-сфагновими та різнотравно-зеленомоховими угрупованнями з рідкими поростями берези чорнокорої та вільхи чорної на болотних середньопотужних та потужних ґрунтах, що сформувалися на алювіальних відкладах. **9.** Озерна улоговина, яка на мілководді поросла осоково-рогозово-очеретяними угрупованнями, а в субліторалі та профундалі – поодинокими плаваючими водоростями, вкрита сапропелями, що сформувалися на алювіальних відкладах.

У межах водозбору озера нами виділено дев'ять ПТК рангу «урочище» (*n* 1–9), у тому числі складне акваурочище оз. Біле (рис. 6). Найстійкіші ПТК розташовані в привододільній частині водозбору (*n* 2), а більш уразливі (з точки зору природних й антропогенних трансформацій) – ближче до озера (*n* 5–8). Найбільшу площу (38%) займають урочища слабохвилястих ділянок межиріч (рис. 6, п 4).

#### **Висновки з проведеного дослідження.**

Здійснена конструктивно-географічна оцінка ОБС оз. Біле як гідрологічного природоохоронного об'єкта дозволяє виокремити кілька блоків, що увійдуть до екологічного (кадастрового) паспорта. Картографічний блок представлений батиметричною моделлю, а також ландшафтними картами ПАК озера та його водозбірної площі. Лімометрично-геохімічний блок містить морфометричні та гідрологічні параметри водойми, а також деякі геохімічні показники донних відкладів. Ландшафтометричний блок представлений оціночними показниками просторово-типологічної структури водозбору, а також метричними характеристиками ПАК озера. Такі конструктивно-географічні моделі ОБС зручні для використання різними відомствами й водночас можуть слугувати локальними природно-господарськими системами нових адміністративних одиниць – громад. Подальші дослідження ОБС мають бути спрямовані на гідроекологічну діагностику водойми й оптимізацію басейнового природокористування на засадах сталого розвитку.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. EU Water Framework Directive 2000/60/EC Definitions of Main Terms [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32000L0060>.
2. Загальнодержавна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року / Відомості Верховної Ради (ВВР) України, 2013, № 17, ст.146) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4836-17>.
3. Про затвердження Порядку розроблення паспорта водного об'єкта : наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 18 березня 2013 року № 99 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0775-13>.
4. Ковальчук І.П. Конструктивно-географічні дослідження озерно-басейнових систем для потреб збалансованого природокористування / І.П. Ковальчук, В.А. Мартинюк // Українська географія: сучасні виклики. Зб. наук. праць у 3-х т. – К.: Принт-Сервіс, 2016. – Т. II. – С. 128–130.
5. OECD Principles on Water Governance, 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oecd.org/gov/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance-brochure.pdf>.
6. A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.unwater.org/downloads/GWP-INBOHandbookForIWRMinBasins.pdf>.
7. Царик Л.П. Заповідне природокористування як новий науковий напрям і засіб досягнення екологічної безпеки регіону / Л.П. Царик // Наук. записки Тернопільського нац-го педагог. ун-ту. Серія: географія. – Тернопіль, 2010. – № 1. – С. 11–15.
8. Корытний Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании / Л.М. Корытний. – Иркутск : Изд-во Инст-та географии СО РАН, 2001. – 163 с.
9. Самойленко В.М. Моделирование бассейновых геосистем : [монографія] / В.М. Самойленко, Д.В. Іванок. – К. : ДП «Принт Сервіс», 2015. – 208 с.
10. Петлін В.М. Конструктивне ландшафтознавство / В.М. Петлін – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2006. – 357 с.
11. Гриневецький В.Т. Природоохоронне ландшафтознавство: наукові засади, потреби і передумови розвитку / В.Т. Гриневецький // Укр. геогр. журнал. – 2004. – № 3. – С. 44–50.
12. 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 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://link.springer.com/article/10.1134/S1875372815030117>.
13. Мартинюк В.А. Ландшафтно-басейнова модель кадастру заповідних та рекреаційних озерних систем / В.А. Мартинюк // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. географ. – Львів, 2014. – Вип. 45. – С. 71–83.





14. Мартынюк В.А. К проблеме кадастра ландшафтных озерно-бассейновых систем природоохранного типа Украинского Полесья / В.А. Мартынюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. праць / за заг. ред. Ф.В. Зузука. – Луцьк, 2014. – № 11. – С. 89–95.

15. Маринич О.М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // О.М. Маринич, Г.О. Пархоменко, О.М. Петренко // Укр. географ. журн. – 2003. – № 1. – С. 16–20.

16. Природно-заповідний фонд Рівненської області / під ред. Ю.М. Грищенка. – Рівне : Волинські береги, 2008. – 216 с.