

Мартинюк В. О.
к.географ. н., доцент,
професор кафедри екології, географії та туризму
Зубкович І. В., аспірант
Андрійчук С. В., аспірант
Рівненський державний гуманітарний університет
м. Рівне, Україна

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МОДЕЛІ ЛІСО-АГРАРНО-ОЗЕРНОГО ТИПУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

У стратегії державної екологічної політики України на період до 2030 року зазначається, що «система державного управління у сфері охорони вод потребує невідкладного реформування і переходу до інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом» [1]. На сьогодні в Україні створено дев'ять районів річкових басейнів (Дніпра, Дністра, Дунаю, Південного Бугу, Дону, Вісли, річок Криму, річок Причорномор'я, річок Приазов'я) та відповідних суббасейнів і водогосподарських ділянок. Головною одиницею інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР) сьогодні виступає район річкового басейну. Таким чином, озера розглядаються у системі конкретних суббасейнів (або водогосподарських ділянок), а басейни озер залишаються ніби поза увагою.

Багаторічні конструктивно-географічні дослідження озер Поліського регіону, що ведуться нами ґрунтуються на концепції єдиної природної системи «озеро-водозбір» або озерно-басейнової система (ОБС). Ми розглядаємо ОБС не лише як локальний об'єкт ІУВР, а також як природно-господарську систему. Оцінка геоекологічного стану природокористування та еколого-ландшафтних процесів у межах водозбору дозволяє визначати не лише стійкість до антропогенних навантажень озерної екосистеми, але й вживати оптимізаційних заходів щодо господарської діяльності у цілісній ОБС.

Мета роботи – розкрити особливості підходів до розробки моделі лісо-аграрно-озерного типу природокористування (ОБС оз. Озерненське).

Матеріалами дослідження слугували польові спостереження у межах ОБС оз. Озерненське (Волинське Полісся), що були проведені авторами у різні сезони 2018 року. Оцінка природно-аквального комплексу оз. Озерненське, або підсистеми ОБС «озеро», розглянута нами у роботі [3].

Методика виділення меж водозбору озера включала польовий етап та камеральний – обробка отриманої інформації за допомогою геоінформаційних технологій (ГІС пакет: *ArcGIS 10.3*).

Для виділення водозбору озера використовувалися польові спостереження, які включали: візуальну оцінку крутизни схилів та меж вододільної лінії; піший прохід межею вододільної лінії водозбору водойми, фіксування за допомогою GPS-навігатора *Garmin Oregon 650* географічних координат пагорбів та максимальних висот, які обмежують водозбірну площу водойми; внесення отриманих даних до польового журналу.

Використання ГІС-технологій дало можливість отримати кількісну та якісну інформацію (форми, площа водного дзеркала, уточнення берегової лінії, площа водозбору) про водойму та його водозбір, які недоступні під час польових досліджень. Для виділення водозбору озера використовували топографічні карти масштабу 1:25000-1:10000, космоснімки високої роздільної здатності та цифрову модель рельєфу (ЦМР) даних SRTM із застосуванням програмного пакету *ArcGIS 10.3* (рис. 1).

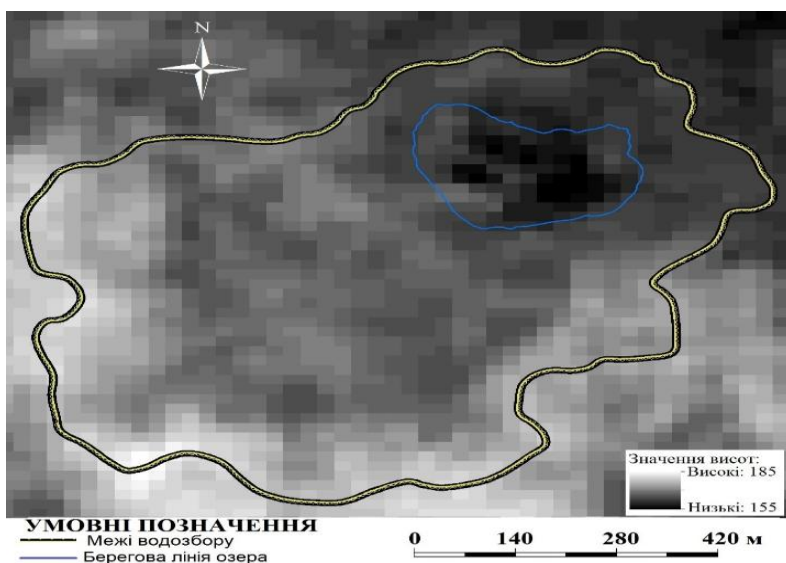


Рис. 1. Виділення меж водозбору оз. Озерненське на ЦМР (SRTM)

Алгоритм виділення водозбору у програмному середовищі *ArcMap 10.3* включав такі операції, а саме: просторова прив'язка топографічних карт у відповідності до картографічної проекції Гауса-Крюгера; підвантаження космоснімку ОБС високої роздільної здатності (з ресурсу *SASPlanet*), який має просторову прив'язку (систему координат WGS 84); виконання просторової прив'язки пагорбів та максимальних висот, які обмежують

водозбірну площу водойми, які зафіксовані були під час польових досліджень; побудова за допомогою модуля *3D Analyst Tools* на основі поверхні набору даних SRTM (ЦМР) ізоліній висот рельєфу ОБС; здійснення аналізу ОБС з допомогою 3D-моделювання у програмному середовищі *ArcScene 10.3*; створення шару на якому проводимо вододільну лінію ОБС на основі вище наведених матеріалів.

Басейнова система оз. Озерненське сформована у Любомльсько-Ковельському фізико-географічному районі Волинського Полісся. Площа водозбору оз. Озерненське незначна й становить 1,68 км², у тому числі площа самого озера складає 0,153 км² [3].

Водозбір має дещо розширену площу у південно-західній його частині й загальний похил у північно-східному напрямку до озера. Водойма оточена з усіх сторін селитебними землями с. Озерне, присадибними ділянками й орними угіддями селянських господарств. У південно-західній частині (за 100-150 м від озера) розташована сільськогосподарська ферма. На основі ЦМР водозбору, космоснімків високої роздільної здатності та алгоритму, що викладений вище, ми створили модель просторово-типологічної структури угідь басейну оз. Озерненське (рис. 2).

Найбільшу площу у структурі земельних угідь ОБС посідають ліси та лісовкриті площі (37,83 %), на другому місці – орні землі (26,56 %) фермерського господарства та жителів села, 9,16 % площі складає частка самого озера, майже 8,5 % займають луки та інші необроблювані землі, на частку селитебних земель припадає 5,67 %, площа земель під перелогами становить 5,57 %. Більш детально частка розподілу земельних угідь водозбору оз. Озерненське наведена на рис. 3.

За методикою [2], нами був визначений коефіцієнт господарського освоєння $K_{ГО}$ водозбору, як відношення площ антропогенно-трансформованих угідь (S_{ATV}), до площі екостабілізуючих угідь (S_{ECV}):

$$K_{ГО} = \frac{S_{ATV}}{S_{ECV}} = \frac{74,5457}{93,3796} = 0,8$$

де S_{ATV} – селитебні землі, кладовища, дороги, землі під с/г фермою, орні угіддя, пасовища, сіножаті, перелоги, сади, ставки; S_{ECV} – ліси, луки, заболочені землі, водні об'єкти, відкриті піски та інші необроблювальні землі.

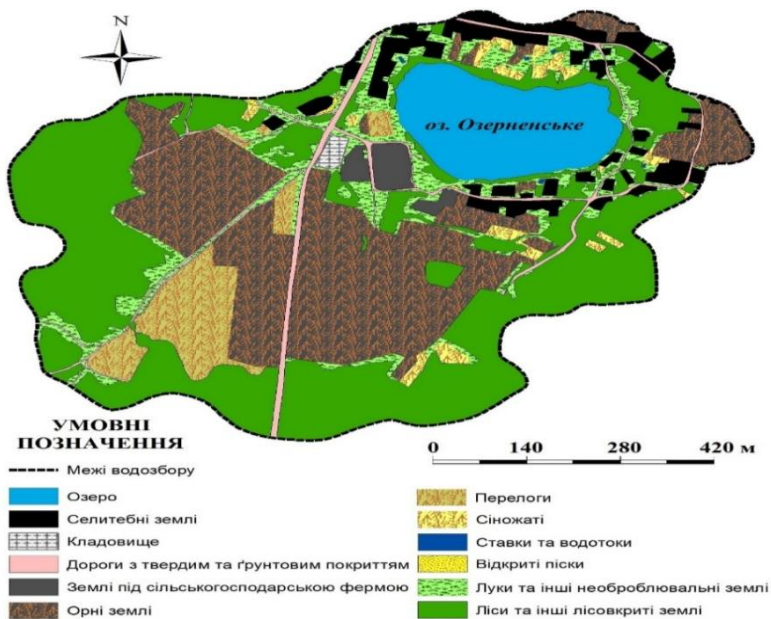


Рис. 2. Модель просторово-типологічної структури водозбору оз. Озерненське

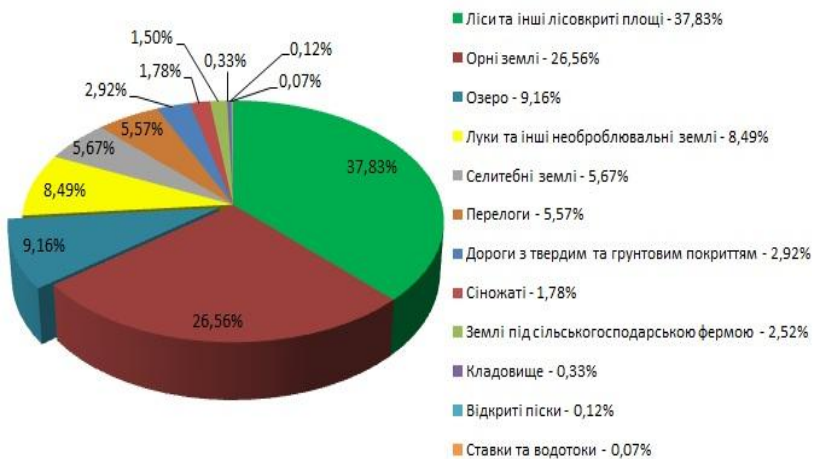


Рис. 3. Частка земельних угідь басейну оз. Озерненське

Ступінь порушення геоecологічної рівноваги ОБС у співвідношенні АТУ:ЕСУ ми визначали за допомогою модифікованої шкали (табл.1). Таким чином, водозбір оз. Озерненське ми віднесли до III категорії.

Таблиця 1

Модифікована шкала оцінки геоecологічного стану водозборів озер

Категорії водозбору	Тип водозбору (за Ф. Мільковим)	Питома вага угідь, % до їх сумарної площі		Геоecологічний стан
		АТУ	ЕСУ	
0	природний	< 5,0	> 95,0	еталонний
I		5,1-20,0	94,9-80,0	оптимальний
II	природно-антропогенний	20,1-40,0	79,9-60,0	добрий
III		40,1-55,0	59,9-45,0	задовільний
IV	антропогенно-природний	55,1-80,0	44,9-20,0	незадовільний
V	антропогенний	> 80,1	< 19,9	критичний

Ступінь господарського освоєння водозбору ($K_{ГО}$): <0,1 – дуже низький, 0,1-0,25 – низький; 0,26-0,50 – середній; 0,51-0,75 – підвищений; 0,76-1,0 – високий; 1,1-1,5 – дуже високий, > 1,6 – надзвичайно високий.

Висновки. Басейнова система оз. Озерненське за геоecологічним станом водозбору є природно-антропогенною, співвідношення АТУ:ЕСУ становить 44,4 % до 55,6 %, ступінь господарського освоєння висока ($K_{ГО}$ 0,8), стан оцінено як задовільний. Домінуючим типом природокористування ОБС є лісове та сільське господарство. Озеро використовується у якості любительського рибальства. Рекреаційна діяльність проводиться не регламентовано. Враховуючи особливості структури земельних угідь водозбору та домінуючі напрями природокористування такий тип природно-господарської ОБС доцільно називати лісо-аграрно-озерний. До управління такою ОБС мають увійти структурні підрозділи, зокрема агентства водних ресурсів, лісового господарства, органів агропромислового комплексу та місцевого самоврядування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» (від 28.02.2019 р. № 2697-VIII). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата доступу: 01.03.2020).

2. Зубкович І., Мартинюк В., Андрійчук С. Оцінка геоecологічного стану басейнової системи озера Радожичі із застосуванням геоінформаційних технологій. *Наук. вісник Східноєвропейського*

національного ун-ту імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки. 2019. № 9 (393). С. 27–36.

3. Мартынюк В. А., Андрийчук С. В., Зубкович И. В. Ландшафтно-географическое моделирование природно-аквальных комплексов озер Украинского Полесья. *Современные направления развития физической географии: научные и образовательные аспекты в целях устойчивого развития*. Минск : БГУ, 2019. С. 172–177.

Мельник О. В.

лаборант кафедри фізичної географії

Мельнійчук М. М.

к.геогр.н., доцент,

доцент кафедри фізичної географії

Східноєвропейського національного
університету імені Лесі Українки

м. Луцьк, Україна

ДО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИХ АСПЕКТІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В ІВАНИЧІВСЬКОМУ РАЙОНІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Масштабне використання природних ресурсів і, пов'язане з ним відповідне навантаження на навколишнє природне середовище, – це та сфера людської діяльності, яка визначає широке коло соціальних, економічних та екологічних проблем сьогодення.

Особливої актуальності вони набули на етапі завершення адміністративно-господарської реформи в Україні, оскільки раціональне природокористування і збереження довкілля – є тими важливими чинниками, які в умовах вичерпання ресурсів і погіршення екологічного стану навколишнього середовища можуть сприяти запобіганню подальшій деградації середовища проживання людини, динамічно розвивати економіку, задовольняти соціальні потреби незахищених верств населення.

Стрімкий економічний розвиток багатьох країн світу призвів до руйнування природних комплексів та загострення взаємовідносин суспільства з природою, і тому сучасна цивілізація потребує захисту від екологічної катастрофи та впровадження нових принципів своєї поведінки в природі й експлуатації природних ресурсів планети загалом і кожного населеного пункту як малої Батьківщини, зокрема. Інтенсивний розвиток промисловості та сільського господарства, нерациональне і неконтрольоване використання природних ресурсів, підвищення рівня