

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ISSN 2786-9113 (Online)

ISSN 2786-9105 (Print)

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА

Випуск 5, 2025



Видавничий дім
«Гельветика»
2025

УДК 50(37)

Головний редактор:

Грицай Наталія Богданівна, доктор педагогічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Члени редакційної колегії:

Белікова Наталія Олександрівна, доктор педагогічних наук, професор, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Войтович Оксана Петрівна, доктор педагогічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Володимирець Віталій Олександрович, кандидат біологічних наук, доцент, Національний університет водного господарства та природокористування

Волошанська Світлана Ярославівна, кандидат біологічних наук, доцент, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Гапон Світлана Василівна, доктор біологічних наук, професор, Полтавський державний аграрний університет

Гойванович Наталія Костянтинівна, кандидат біологічних наук, доцент, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Дмитроца Олена Романівна, кандидат біологічних наук, доцент, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Іванців Василь Володимирович, кандидат історичних наук, доцент, Луцький національний технічний університет

Калько Андрій Дмитрович, доктор географічних наук, професор, Національний університет водного господарства та природокористування, Рівненський технічний коледж Національного університету водного господарства та природокористування

Кіндрат Вадим Кирилович, кандидат педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Кірвель Іван Йосипович (Kirvel Ivan), доктор географічних наук, професор, Поморський університет в Слупську, Польща

Коржик Ольга Василівна, кандидат біологічних наук, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Лисиця Андрій Валерійович, доктор біологічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Мартинюк Віталій Олексійович, кандидат географічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Мельник Віра Йосипівна, кандидат географічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Мотузюк Олександр Петрович, кандидат біологічних наук, доцент, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Ольшанський Ігор Григорович, кандидат біологічних наук, Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

Онїко Валентина Володимирівна, доктор педагогічних наук, професор, Полтавський державний аграрний університет

Радослав Мушкета (Radoslaw Muszkieta), доктор педагогічних наук, професор, Університет Миколи Коперника в Торуні, Польща

Сачук Роман Миколайович, доктор ветеринарних наук, старший дослідник, Рівненський державний гуманітарний університет

Суходольська Ірина, Леонідівна, кандидат біологічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Сяська Інна Олексіївна, доктор педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Федонюк Віталіна Володимирівна, кандидат географічних наук, доцент, Луцький національний технічний університет

Шейрене Вайда (Šeiriene Vaida), доктор філософії (природничі науки), старший науковий співробітник, Центр природничих досліджень Інституту геології та географії, Вільнюс, Литва

Засновано у 2022 році. Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа: Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1742 від 23.05.2024 року.

Ідентифікатор медіа: R30-04138.
Суб'єкт у сфері друкованих медіа – РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Рівне, 33028, rectorat@rshu.edu.ua, тел. (0362) 63-62-09)

Мови розповсюдження: українська, англійська, польська, німецька, французька, італійська, литовська, іспанська, болгарська.

Періодичність видання: 6 разів на рік.

Затверджено до друку та поширення через мережу інтернет відповідно до рішення Вченої ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол від 30.10.25 р. № 12).

Матеріали друкуються мовою оригіналу. Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори. Редакція не завжди поділяє точку зору авторів публікацій.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Фахова реєстрація (категорія «Б»):

Наказ МОН України № 1543 від 20 грудня 2023 року. Наказ МОН України № 220 від 21 лютого 2024 року (спеціальності: А1 Освітні науки, А7 Фізична культура і спорт, С6 Географія та регіональні студії, Е1 Біологія та біохімія, Е2 Екологія, Е4 Науки про Землю)

Офіційний сайт видання:
<https://journals.rshu.rivne.ua/index.php/natural>

ЗМІСТ

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА**Освітні науки**

- Гайдаш І. А., Глазкова Н. О., Мартинюк Г. В.*
 ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ У ПРОЦЕСІ
 ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕДИЧНА ХІМІЯ».....7
- Пономаренко В. Ю., Касянчук В. М., Антонюк-Кисіль В. М.*
 ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ФІЗІОТЕРАПІЇ ТА ЛІКУВАЛЬНОГО МАСАЖУ ЯК ВАЖЛИВИЙ
 ЕЛЕМЕНТ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ РЕАБІЛОЛОГІВ.....14
- Самохвалова В. Л., Журавльова І. М., Тур М. Б.*
 ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ MOODLE
 ТА GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION ЗА ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ПЕРШОГО
 І ДРУГОГО ОСВІТНЬОГО ТА ТРЕТЬОГО ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО РІВНІВ БІОЛОГІЧНОГО
 СПРЯМУВАННЯ19
- Трохимчук І. М., Володимирець В. О.*
 ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ
 ВИХОВАНOSTІ ОСОБИСТОСТІ.....32

Фізична культура і спорт

- Біла А. А., Бондаренко І. Г.*
 ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАДОВОЛЕНOSTІ ФІЗИЧНОЮ АКТИВНІСТЮ ТА СПЕЦИФІКИ
 ЗАСТОСУВАННЯ ОЗДОРОВЧО-РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТУДЕНТСЬКОЮ МОЛОДДЮ
 ПІД ЧАС ДОЗВІЛЛЯ.....38
- Кашуба А. А., Ковальський В. В., Шелюк В. О., Бовсунюк Д. В.*
 УДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ТА ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ
 БАСКЕТБОЛІСТІВ-АМАТОРІВ У ПРОЦЕСІ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....45

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**Біологія і біохімія**

- Горальський Л. П., Цанько І. В., Гутий Б. В., Рудь О. Г., Куцоконь Л. П.*
 МАКРОСКОПІЧНА БУДОВА ЛЕГЕНЬ CLARIAS GARIEPINUS (BURCHELL, 1822)
 РОДИНИ СОМОВИХ.....50
- Ходаницька О. О., Шевчук О. А., Ткачук О. О., Матвійчук О. А., Поливаний С. В.*
 ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ СУЦВІТЬ CALENDULA OFFICINALIS.....57

Екологія

- Герасимчук Л. О., Кириленко Н. П., Пацева І. Г., Валерко Р. А.*
 ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ НА КАР'ЄРАХ
 БЛОЧНОГО КАМЕНЮ: РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ.....63
- Диняк О. В., Кошлякова І. Є.*
 ОБҐРУНТОВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО ЗАХИСТУ ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНИХ ТЕРИТОРІЙ
 ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ З ПОЗИЦІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....70
- Лучак І. П., Миленька М. М., Семак У. Й.*
 ЗНАЧЕННЯ САМОСІЙНИХ ЛІСІВ ДЛЯ СТІЙКОСТІ АГРОЛАНДШАФТІВ:
 ЕКОЛОГІЧНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ.....77
- Масовець Б. П., Суходольська І. Л.*
 СТРУКТУРА ФІТОПЛАНКТОНУ БОЛОТНОГО МАСИВУ СОМИНЕ
 (РІВНЕНСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК).....86

Географія

<i>Калько А. Д., Климчук А. О., Коротун С. І., Ріхтер А. О.</i> РЕКРЕАЦІЙНО-КРАЄЗНАВЧА СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРУ ЖИТОМИРЩИНОЮ.....	95
<i>Мартинюк В. О.</i> КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ РАЙОНІВ ПОЛІСЬКОГО РЕГІОНУ.....	101
<i>Осіпчук І. О., Ярошенко О. В.</i> ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ МІСТА КОРЕЦЬ У ХІХ СТОЛІТТІ.....	113

CONTENTS

NATURAL SCIENCES EDUCATION

Educational sciences

- Haidash I. A., Hlazkova N. O., Martyniuk H. V.*
FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE DOCTORS IN THE PROCESS OF STUDYING THE ACADEMIC DISCIPLINE «MEDICAL CHEMISTRY».....7
- Ponomarenko V. Yu., Kasyanchuk V. M., Antonyuk-Kysil V. M.*
FORMATION OF PHYSIOTHERAPY AND THERAPEUTIC MASSAGE SKILLS AS AN IMPORTANT ELEMENT OF THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE REHABILITATION PROFESSIONALS.....14
- Samokhvalova V. L., Zhuravlova I. M., Tur M. B.*
APPLICATION OF THE LEARNING PLATFORMS MOODLE AND GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION IN BIOLOGICAL SCIENCE TRAINING STUDENTS OF THE FIRST AND SECOND EDUCATIONAL AND THIRD EDUCATIONAL-SCIENTIFIC LEVELS..... 19
- Trohymchuk I. M., Volodymyrets V. O.*
RESEARCH WORK IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF THE INDIVIDUAL..... 32

Physical culture and sports

- Bila A. A., Bondarenko I. H.*
RESEARCH ON SATISFACTION WITH PHYSICAL ACTIVITY AND THE SPECIFICS OF USING HEALTH AND RECREATIONAL TECHNOLOGIES BY UNIVERSITY STUDENTS DURING LEISURE TIME..... 38
- Kashuba A. A., Kovalskyi V. V., Shelyuk V. O., Bovsunyuk D. V.*
IMPROVEMENT OF SPECIAL PHYSICAL AND TECHNICAL TRAINING OF AMATEUR BASKETBALL PLAYERS IN THE PROCESS OF COMPETITIVE ACTIVITIES..... 45

NATURAL SCIENCES RESEARCH

Biology and biochemistry

- Horalskyi L. P., Tsanko I. V., Gutyj B. V., Rud O. H., Kutsokon L. P.*
MACROSCOPIC STRUCTURE OF THE LUNGS OF CLARIAS GARIEPINUS (BURCHELL, 1822) OF THE CATFISH FAMILY..... 50
- Khodanitska O. O., Shevchuk O. A., Tkachuk O. O., Matviichuk O. A., Polyvani S. V.*
FEATURES OF THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF CALENDULA OFFICINALIS INFLORESCENCES..... 57

Ecology

- Herasymchuk L. O., Kyrylenko N. P., Patseva I. G., Valerko R. A.*
DIGITAL TOOLS FOR ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT IN DIMENSION STONE QUARRIES: RECOMMENDATIONS AND PRACTICAL SOLUTIONS..... 63
- Dyniak O. V., Koshliakova I. Ye.*
JUSTIFICATION OF ENGINEERING PROTECTION OF LANDSLIDE-PRONE AREAS AT THE LOCAL LEVEL FROM THE PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIAL COMMUNITIES 70
- Luchak I. P., Mylenka M. M., Semak U. Y.*
THE SIGNIFICANCE OF SELF-SEEDED FORESTS FOR THE RESILIENCE OF AGRICULTURAL LANDSCAPES: ECOLOGICAL AND FUNCTIONAL ASPECTS..... 77
- Masovets B. P., Sukhodolska I. L.*
STRUCTURE OF PHYTOPLANKTON IN THE SOMINE MARSHLAND (THE RIVNE NATURE RESERVE)..... 86

Geography

<i>Kalko A. D., Klimchuk A. O., Korotun S. I., Rihter A. O.</i> RECREATIONAL AND LOCAL EDUCATIONAL COMPONENT OF AN ECOLOGICAL TOUR IN ZHYTOMYR REGION.....	95
<i>Martyniuk V. O.</i> CARTOGRAPHIC MODELLING OF HYDROGRAPHIC OBJECTS OF PHYSICAL-GEOGRAPHICAL AREAS OF THE POLISSIA REGION.....	101
<i>Osipchuk I. O., Yaromenko O. V.</i> HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE SOCIO-ECONOMIC STRUCTURE OF THE CITY OF KORETS IN THE 19TH CENTURY.....	113

УДК 556.5 (477.81/82)

DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2025-5.14>

КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ РАЙОНІВ ПОЛІСЬКОГО РЕГІОНУ

Мартинюк Віталій Олексійович

кандидат географічних наук, доцент,
професор кафедри природничих наук
Рівненського державного гуманітарного університету
ORCID ID: 0000-0002-8654-3510;
Scopus author ID: 56915534000;
Researcher ID: AAG-1416-2020

Обґрунтовуються питання картографічного моделювання гідрографічних об'єктів Поліського регіону в зв'язку із запровадженням в Україні європейських стандартів у сфері управління водними ресурсами. Головною одиницею інтегрованого управління водними ресурсами сьогодні виступає річковий басейн та відповідні суббасейни. Водночас, актуальною є оцінка поверхневих вод за сучасною схемою фізико-географічного районування, що важливо для водойм уповільненого водообміну. Мета статті – здійснити геопросторову оцінку поширення різних видів поверхневих вод в Поліському регіоні (на прикладі Волинського Полісся) за фізико-географічними районами (ФГР), визначити їх структуру, запропонувати класифікацію озер та розрахувати ступінь заозереності цих таксонів районування. Результати дослідження. Загальна площа річок та струмків становить 82,92 км². Найбільша частка (20,45%) площі річок та струмків у Верхньоприп'ятському ФГР. Загальна площа меліоративних каналів та спрямлених русел малих водотоків становить 206,47 км². Найбільший відсоток у Верхньоприп'ятському ФГР – 22,15%. Виявлено 2367 штучних водойм (водосховища, ставки, копанки, кар'єрні водойми) із загальною площею 61,04 км² у межах регіону. Найбільший відсоток (30,03%) площі штучних водойм у Нижньостирському ФГР. Встановлено на території регіону 974 озер загальною площею 157,47 км². Найвищий відсоток (39,68%) за площею озер зосереджено у Верхньоприп'ятському ФГР. Найбільшу кількість (748 од.) в регіоні становлять водойми з площею <0,05 км². Заозереність Волинського Полісся становить 0,58%, а з урахуванням штучних водойм – 0,80%. Висновки. Загальна площа поверхневих вод Волинського Полісся, за нашими оцінками, становить 507,91 км². Найбільша площа (129,42 км²) у Верхньоприп'ятському ФГР, що становить 25,48% від загальної площі поверхневих вод. Розподіл площ поверхневих вод Волинського Полісся виглядає так: водне дзеркало меліоративних каналів – 41,0%, озера – 31%, річки та струмки – 16,0%, штучні водойми – 12,0%.

Ключові слова: картографічне моделювання, поверхневі води, озерні ресурси, класифікація озер, заозереність, Поліський регіон.

Martyniuk V. O. Cartographic modelling of hydrographic objects of physical-geographical areas of the Polissia region

The issues of cartographic modelling of hydrographic objects of the Polissia region are substantiated in connection with the introduction of European standards in the field of water resources management in Ukraine. The main unit of integrated water resources management today is the river basin and the corresponding sub-basins. At the same time, the assessment of surface waters according to the modern scheme of physical and geographical zoning is relevant, which is important for reservoirs of slow water exchange. The purpose of the article is to carry out a geospatial assessment of the distribution of various types of surface waters in the Polissia region (using the example of Volyn Polissia) by physical and geographical regions (FGR), determine their structure, propose a classification of lakes, and calculate the degree of lake coverage of these taxa of zoning. Research results. The total area of rivers and streams is 82.92 km². The largest share (20.45%) of the area of rivers and streams is in the Verkhno-Prypiatsky FGR. The total area of land reclamation canals and straightened channels of small watercourses is 206.47 km². The highest percentage is in the Verkhno-Prypiatsky FGR – 22.15%. 2367 artificial reservoirs (reservoirs, ponds, pits, quarry reservoirs) with a total area of 61.04 km² were identified within the region. The highest percentage (30.03%) of the area of artificial reservoirs is in the Nizhnyostyrsky FGR. 974 lakes with a total area of 157.47 km² were identified in the region. The highest percentage of 39.68% by area of lakes is concentrated in the Verkhno-Prypiatsky FGR. The largest number (748) in the region are reservoirs with an area of <0.05 km².

© Мартинюк В. О., 2025

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

The lake coverage of Volyn Polissia is 0.58%, and taking into account artificial reservoirs – 0.80%. Conclusions. The total area of surface waters of Volyn Polissia, according to our estimates, is 507.91 km². The largest area (129.42 km²) is in the Verkhno-Prypiatsky FGR, which is 25.48% of the total area of surface waters. The distribution of surface water areas of Volyn Polissya looks like this: water surface of meliorative canals – 41.0%, lakes – 31%, rivers and streams – 16.0%, artificial reservoirs – 12.0%.

Key words: cartographic modelling, surface waters, lake resources, classification of lakes, lake coverage, Polissia region.

Постановка проблеми. Ухвала Водної рамкової директиви ЄС (ВРД ЄС, [3]) та підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС і його державами-членами [19] зобов'язує нашу державу запроваджувати європейські стандарти у сфері оцінки, управління водними ресурсами, їхньої охорони та боротьби із забрудненням поверхневих і підземних вод. Відповідно до згаданої угоди, Верховна Рада України прийняла закон № 1641-VIII [6], згідно з яким управління водними ресурсами України з 01.02.2017 р. здійснюється за басейновим принципом. Головною операційною одиницею інтегрованого управління водними ресурсами (ГУВР) сьогодні виступає район річково-го басейну та відповідні суббасейни.

З метою кадастрової паспортизації озер та розробки природно-господарських моделей озерно-басейнових систем (ОБС) тривалий час нами ведуться гідрографічні дослідження водойм

Поліського регіону в межах фізико-географічних областей (ФГО) та їхніх районів. У кінцевому результаті досліджень мають бути сформовані моделі гідрографії фізико-географічних районів (ФГР) у масштабі 1:100000 та картографічні моделі конкретних ОБС (м-б 1:25000-1:10000), які деталізуватимуть сучасну схему природної регіоналізації та відобразать мережу суббасейнів річок відповідного порядку.

Модельним об'єктом гідрографічних досліджень є фізико-географічна область Волинського Полісся, яка розташована у межиріччі Західного Бугу і Случі (рис. 1).

Основою для виділення літологічно та орографічно обумовлених меж ФГР слугували тектонічні, геологічні та геоморфологічні карти Волинського Полісся. Ураховувалися особливості проявів плейстоценових зледенінь та геодинамічні умови території дослідження, зокрема тек-



Рис. 1. Схема фізико-географічного районування Волинського Полісся

Умовні позначення: 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.

тонічні зони мантійного закладання, розломи та низка розривних порушень. З метою уточнення меж районування використовувалися цифрові моделі рельєфу та ортофотоплан Публічної кадастрової карти України [16], а також закладалися у польових умовах ключові ділянки на межі конкретних ФГР [7; 11].

Аналіз джерел та останніх досліджень. Деякі аспекти гідрографічної мережі Волинського Полісся у різний час вивчали Т. Басюк, М. Боярин, М. Будз, Є. Василенко, В. Вишневський, І. Гопчак, Л. Горбачова, В. Гребінь, М. Забокрицька, Д. Закревський, Ф. Зузук, Л. Ільїн, О. Ільїна, І. Ковальчук, І. Коротун, В. Корбутяк, М. Корбутяк, Д. Косяк, С. Кутовий, О. Лук'янець, В. Мельник, І. Мисковець, Я. Мольчак, І. Нетрбчук, О. Ободовський, Т. Павловська, О. Ревера, П. Стеблевець, В. Стельмах, Д. Стефанишин, В. Фесюк, В. Хільчевський, В. Холоденко, М. Чемерис, А. Яцик та інші вчені. Сучасні дослідження морфометричних параметрів озер та оцінка озера фонду Волинського Полісся розкриті у працях Л. Ільїна [8], О. Ільїної та ін. [9], В. Мартинюка [10], Пасічника та ін. [15], В. Хільчевського та ін. [20], Н. Хомік [21]. Оцінка водного фонду регіону, зокрема водосховищ і ставків, представлена у довіднику [2]. Деталізація морфометричних та геоecологічних параметрів конкретних водойм наведена в екологічних паспортах озер [4; 5; 12].

У той же час, на сьогодні відсутня комплексна оцінка озерних ресурсів Волинського Полісся за таксономічними одиницями фізико-географічного районування, тобто за конкретними ФГР, що спонукає до розв'язання цієї проблеми. Необхідним є уточнення площ окремих озер, які були визначені на уже застарілій топографічній картографічній базі 1970–1990-х років. Актуальними також є питання оцінки озера фонду за новою системою адміністративно-територіального районування України.

Мета статті – здійснити геопросторову оцінку поширення різних видів поверхневих вод в Поліському регіоні (на прикладі Волинського Полісся) за фізико-географічними районами, визначити їх структуру, запропонувати класифікацію озер та розрахувати ступінь заозереності цих таксонів районування.

Матеріали та методи дослідження. Перший етап гідрографічних досліджень включав інвентаризацію та облік озер, картометричне визначення основних характеристик водойм за фондовими джерелами, довідниками. Другий етап полягав у створенні цифрової картографічної моделі гідрографічної мережі Волинського Полісся у масштабі 1:50000 з використанням методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), програмного ГІС-пакету *QGIS* та відображенні водойм, залежно від їхньої площі, у масштабі 1:25000-1:10000. Третій етап

зводився до розробки конструктивно-географічних моделей озерно-басейнових систем (ОБС) за типом природно-господарського природокористування.

Безпосередньою методикою ГІС-картографування поверхневих вод, у тому числі озер, слугували праці з геоінформатики [17–18; 22], методів ДЗЗ [1], методики визначення масивів поверхневих вод [14], методики гідрографічного та водогосподарського районування території [13], а також власний досвід картографування поверхневих вод окремих ФГР Полісся.

У процесі гідрографічного картографування ділянки річок шириною до 15,0 м показували лінією шириною в 1 піксель, до 30,0 м – 2 пікселі, а понад 30,0 м – полігоном. За ділянку річки умовно приймали частину водотоку з чітко вираженою переважаючою шириною і довжиною понад 5,0 км. Ділянки розширення русла понад 50, м відображали полігонами не залежно від їх протяжності. Каналізовані ділянки річок та каналізовані водотоки відносили до річок з присвоєнням коду 31 (табл. 1). Водотоки оцифровували за принципом «один водотік – одна полілінія». На великих річках лінія могла бути поєднаною, за рахунок рукавів. Стариці великих річок відображали з урахуванням їх ширини згідно з вимогами пункту 4 (за стариці приймали відгалуження від основного русла, які сполучалися з основним руслом лише одним кінцем). Для полігональних водних об'єктів (табл. 1, код: 32, 33, 34) із високим ступенем заболоченості брали до уваги лише площу водного дзеркала (рис. 2). Саме тут можуть бути неузгодження щодо площі водойм з іншими джерелами. На тих озерах, де проводилися детальні ландшафтно-лімнологічні дослідження, зі створення екологічних паспортів, зазначалася окремо площа водного дзеркала та площа водойми із заболоченими угіддями [12].

Результати дослідження. Площа природної області Волинського Полісся, за нашими оцінками становить 27239,5 км², що становить 24,11% території Українського Полісся. У межах цього регіону нами виокремлено 10 ФГР. Територія має доволі розгалужену гідрографічну мережу. Річки регіону належать до басейну Вісли та суббасейну Прип'яті. Найбільше водотоків (74 од.) налічується у Любомльсько-Ковельському ФГР, а найменше (6 од.) – у Льва-Горинському ФГР. Загальна площа річок і струмків у межах області становить 82,92 км². Найвища частка (24,09%) водотоків є в Колківсько-Сарненському ФГР; лише 2,0% частки водотоків припадає на Ківерцівсько-Цуманський ФГР.

Важливе місце у структурі поверхневих вод Волинського Полісся посідають меліоративні канали та спрямлені русла малих водотоків. Загальна площа їх водного дзеркала доволі значна і становить 206,47 км² (табл. 2). Най-

**Структура таблиці графічної бази даних гідрографічної мережі фізико-географічної області
Волинського Полісся**

№ з/п	Code	*Код об'єкта	Для усіх об'єктів
1	Type	Тип об'єкта	Для усіх об'єктів
2	Name	Власна назва об'єкта українською мовою	За наявності
3	Name_e	Власна назва об'єкта англійською мовою	За наявності
4	Area	Площа об'єкта в км ²	Для площинних об'єктів
5	Width	Ширина об'єкта в м	Для лінійних об'єктів
6	Length	Довжина об'єкта в км	Для лінійних об'єктів

Класифікація об'єктів гідрографії (*кодування): **31** – річки; **32** – озера, старичні озера; **33** – водосховища; **34** – ставки, копанки, кар'єрні водойми, відстійники; **35** – струмки, стариці, рівчаки; **36** – болота; **37** – меліоративні канали.

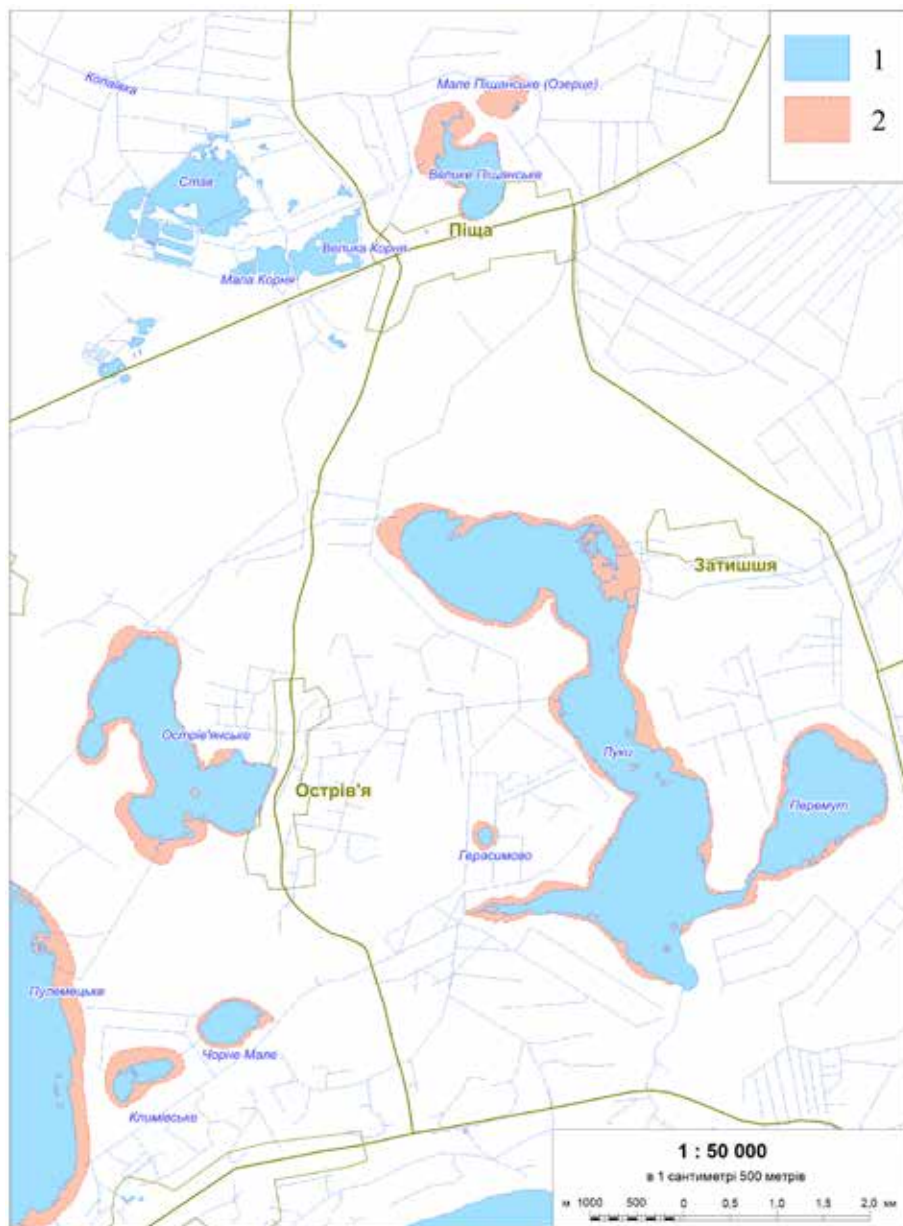


Рис. 2. Фрагмент робочої основи оцифрованої гідрографічної мережі Шацького фізико-географічного району

Умовні позначення: 1 – водна поверхня, 2 – заболочені ділянки озер.

Таблиця 2

**Гідрографічні характеристики поверхневих вод фізико-географічних районів
Волинського Полісся**

№ з/п	Фізико-географічний район (ФГР)	Кількість та площі поверхневих вод ФГР												Загальна площа поверхневих вод			
		Площа ФГР		Річки та струмки			Меліоративні канали та спрявлені русла малих водотоків			Штучні водойми (водосховища, ставки, копанки, кар'єрні водойми)			Озера			S, км ²	%
		S, км ²	%	Кількість (одиниць)	S, км ²	%	Кількість (одиниць)	S, км ²	%	Кількість (одиниць)	S, км ²	%	S, км ²	%			
1	Шацький	734,31	2,7	24	1,983	2,39	1369	6,121	2,96	141	0,6046	0,99	90	59,3442	37,69	68,0528	13,4
2	Верхньоприп'ятський	5014,73	18,41	35	16,96	20,45	7804	45,735	22,15	968	4,2287	6,93	204	62,4913	39,68	129,415	25,48
3	Любомльсько-Ковельський	3561,44	13,07	74	5,198	6,27	4679	21,8159	10,57	545	2,8622	4,69	135	4,5866	2,91	34,4627	6,79
4	Нижньостирський	3276,63	12,03	27	10,296	12,42	1075	22,0131	10,66	85	18,3286	30,03	59	15,3162	9,73	65,9539	12,99
5	Маневицько-Володимирецький	1981,22	7,27	19	3,3632	4,06	836	12,0182	5,82	59	3,0412	4,98	39	0,6875	0,44	19,1101	3,76
6	Льва-Горинський	2091,28	7,68	6	3,937	4,75	670	14,366	6,96	9	8,96	14,68	23	5,093	3,23	32,356	6,37
7	Колківсько-Сарненський	3425,11	12,57	37	19,9776	24,09	710	36,2545	17,56	66	9,4003	15,4	174	4,5075	2,86	70,1399	13,81
8	Турійсько-Рожищенський	3375,78	12,39	50	5,8052	7,0	3805	22,2312	10,77	322	4,9542	8,12	127	3,2615	2,07	36,2521	7,14
9	Ківерцівсько-Цуманський	1454,02	5,34	13	1,6609	2,0	1272	7,2415	3,51	111	3,2375	5,3	19	0,2682	0,17	12,4081	2,44
10	Костопільсько-Березнівський	2324,98	8,54	17	13,741	16,57	1159	18,673	9,04	61	5,424	8,89	104	1,917	1,22	39,755	7,83
Всього		27239,5	100	302	82,9219	100	23379	206,469	100	2367	61,0413	100,0	974	157,473	100,0	507,906	100,0

вища частка (22,15%) меліоративних каналів є у Верхньоприп'ятському ФГР, а найменша (2,96%) – у Шацькому ФГР. Серед значних за площею осушувальних систем виділяються «Регулювання р. Прип'ять» (26221 га), Турська (9120 га), «Верхів'я р. Стохід» (21114 га), Цирська (15418 га) та інші. Тут варто уточнити, що наведена площа включає не лише водне дзеркало каналів, але меліоровані землі цих осушувальних систем загалом.

Окремою складовою поверхневих вод є штучні водойми. До них ми віднесли водосховища, ставки, копанки, кар'єрні водойми. Загальна кількість штучних водойм у регіоні становить 2367 од., а найбільше (968 од.) зосереджено, знову ж таки, у Верхньоприп'ятському ФГР. У Нижньостирському ФГР найбільшими є площа (18,33 км²) та частка (30,03%) штучних водойм з-поміж усіх природних районів Волинського Полісся. Незначна частка (0,99%) штучних водойм є в Шацькому ФГР.

До регіону Волинського Полісся часто застосовують вислів «озерний край». За нашими розрахунками, тут локалізовано 974 озера. Найбільша кількість (204 од.) озер зосереджена у Верхньоприп'ятському ФГР. Розподіл кількості озер за природними районами наведено на рис. 3.

Найбільшою площею (62,49 км²) озер є у Верхньоприп'ятському ФГР, вона становить 39,68% від площі озерних водойм усього регіону.

Незначні площа (0,27 км²) озер та їхній відсоток (0,17%) є у Ківерцівсько-Цуманському ФГР. Розподіл площ озер Волинського Полісся за ФГР відображено на рисунку 4.

Проведена класифікація озер за градацією площ показала, що найбільшу кількість (748 од.) становлять водойми з площею <0,05 км² (табл. 3).

Категорія озер з площею від 0,06 до 0,10 км² налічує 76 од., категорія 0,11-0,25 км² – 67 од., категорія 0,26-0,50 км² – 32 од., категорія 0,51–1,0 км² – 25 од., категорія >1,01 км² – 26 од. Детальний розподіл озер регіону за градацією площ (у %) наведений на рис. 5.

Найвищий показник заозереності, з-поміж усіх районів Волинського Полісся, властивий Верхньоприп'ятському – 0,23% та Шацькому ФГР (0,22%). Саме у цих ФГР сформувалися найбільші за площею озера, зокрема Світязь (28,7 км²), Пулемецьке (16,4 км²), Турське (12,9 км²), Люб'язь (5,2 км²), Нобель (5,09 км²) та інші. Найнижчий показник заозереності спостерігається у Ківерцівсько-Цуманському ФГР – 0,001% (рис. 6). Загалом, середня заозереність Волинського Полісся становить 0,58%.

Розрахунки заозереності з урахуванням штучних водойм (у %) суттєво не відрізняються від попередніх показників. У Верхньоприп'ятському ФГР показник заозереності найвищий і становить 0,24%, а найнижчий (0,01%) – у Маневицько-Володимирецькому та Ківерцівсько-Цуманському



Рис. 3. Розподіл кількості озер Волинського Полісся за фізико-географічними районами, %

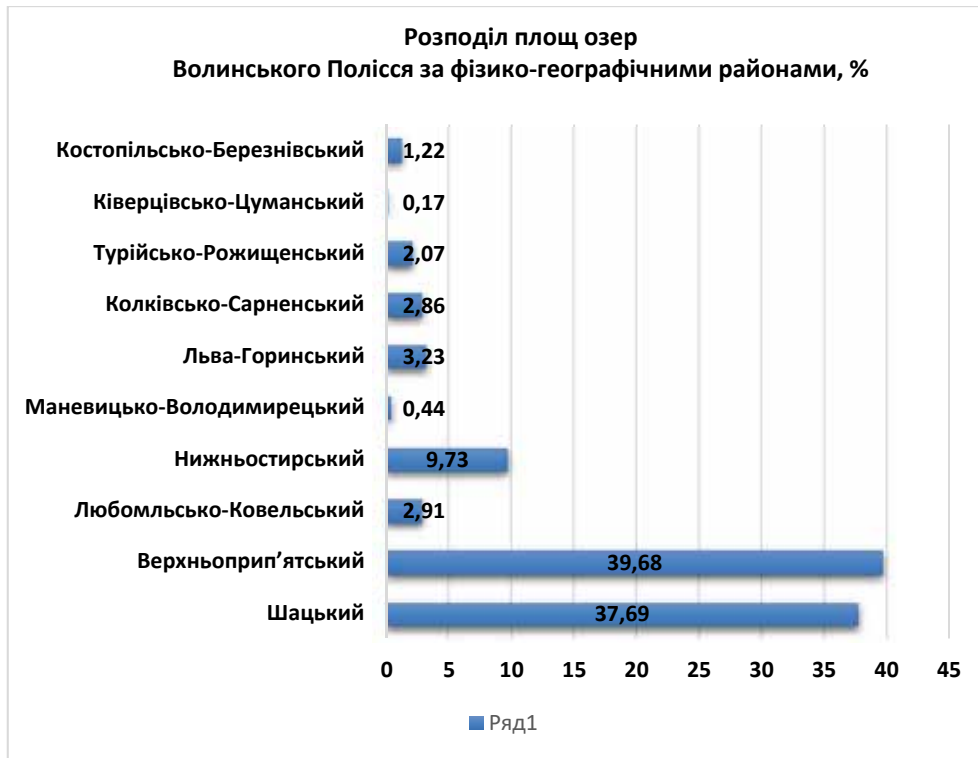


Рис. 4. Розподіл площ озер Волинського Полісся за фізико-географічними районами

Таблиця 3

Класифікація озер Волинського Полісся за градацією площ

№ з/п	Фізико-географічний район	Градація площ, км ²											
		<0,05		0,06-0,10		0,11-0,25		0,26-0,50		0,51-1,00		>1,01	
		Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%
1	Шацький	69	76,67	2	2,22	6	6,67	3	3,33	2	2,22	8	8,89
2	Верхньоприп'ятський	122	59,81	19	9,31	19	9,31	16	7,85	13	6,37	15	7,35
3	Любомльсько-Ковельський	119	88,15	2	1,48	11	8,15	1	0,74	2	1,48	0	0,0
4	Нижньостирський	18	30,51	17	28,81	9	15,25	7	11,86	6	10,17	2	3,39
5	Маневицько-Володимирецький	36	92,31	1	2,56	2	5,13	0	0,0	0	0,0	0	0,0
6	Льва-Горинський	11	47,83	6	26,09	2	8,69	1	4,35	2	8,70	1	4,35
7	Колківсько-Сарненський	154	88,51	11	6,32	6	3,45	3	1,72	0	0,0	0	0,0
8	Турійсько-Рожищенський	103	81,1	13	10,24	11	8,66	0	0,0	0	0,0	0	0,0
9	Ківерцівсько-Цуманський	16	84,21	3	15,79	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
10	Костопільсько-Березнівський	100	96,16	2	1,92	1	0,96	1	0,96	0	0,0	0	0,0

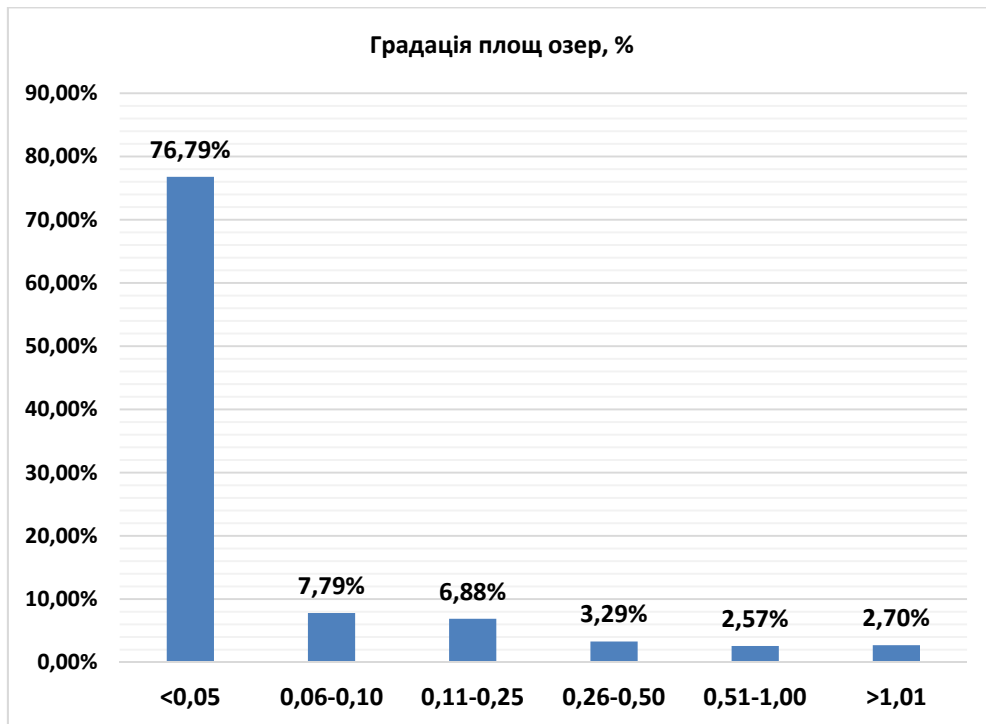


Рис. 5. Розподіл озер Волинського Полісся за градацією площ (в км²), %

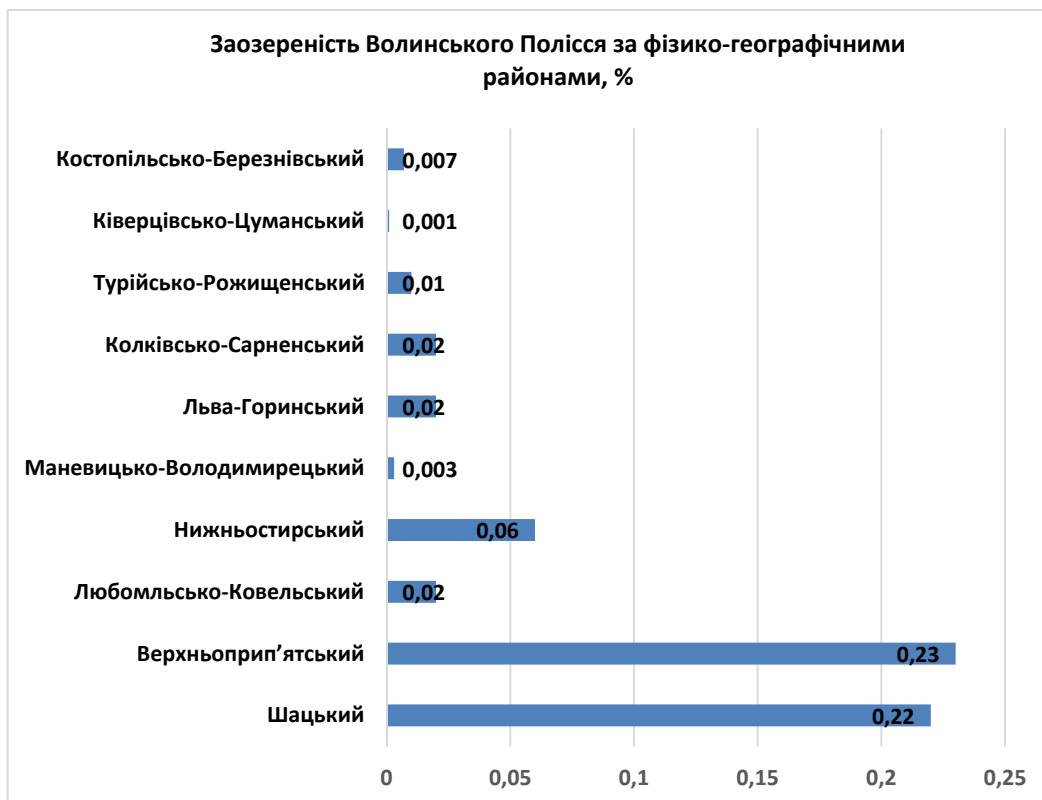


Рис. 6. Заозереність Волинського Полісся

ФГР (рис. 7). У цілому, заозереність регіону з урахуванням штучних водойм, становить 0,80%.

Висновки. Загальна площа території, зайнята поверхневими водами, у Волинському Поліссі, за нашими оцінками, становить 507,91 км². Найбільша площа водних об'єктів (129,42 км²) є у Верхньоприп'ятському ФГР, де вони займають

25,48% від загальної площі поверхневих вод. Незначна частка (2,44%) поверхневих вод виявлена в Ківерцівсько-Цуманському ФГР. Розподіл площ поверхневих вод Волинського Полісся виглядає так: водне дзеркало меліоративних каналів – 41,0%, озера – 31%, річки та струмки – 16,0%, штучні водойми – 12,0% (рис. 8).



Рис. 7. Заозереність Волинського Полісся (з урахуванням штучних водойм)

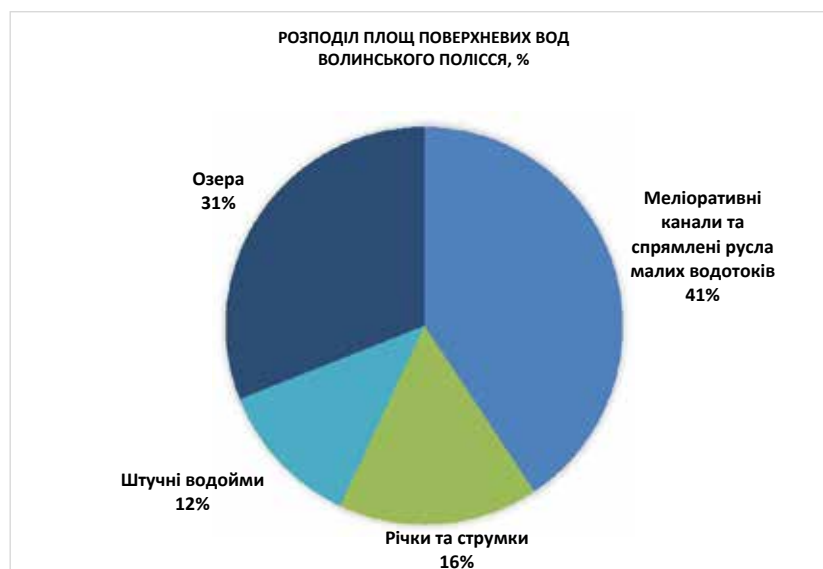


Рис. 8. Розподіл площ різних видів поверхневих вод у Волинському Поліссі

Отримані результати гідрографічної оцінки поверхневих вод та озерних ресурсів Волинського Полісся важливі для створення кадастру поверхневих вод за таксонами фізико-географічного районування. Вони стануть основою для здійснення інтегрованого управління водними ресурсами, передусім водоймами уповільненого водообміну.

Найбільш чутливими до глобальних змін клімату та антропогенної діяльності є екосистеми малих озер та струмків. Близько 77,0% озер Волинського Полісся мають площу <0,05 км².

Вони представлені, як правило, заплавами та старичними водоймами. Сьогодні структурні підрозділи Державного агентства водних ресурсів України, екологічних установ, територіальних громад мають спрямувати свої зусилля на збереження малих озер та малих водотоків.

Подяка. Висловлюю щирю подяку професору кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів та природокористування України, доктору географічних наук, професору Івану Ковальчуку за наукові консультації щодо підготовки статті.

Література:

1. Байрак Г. Р., Муха Б. П. Дистанційні дослідження Землі : навч. посіб. Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 712 с
2. Гребінь В. В., Хільчевський В. К., Шашук В. А., Чунар'юв О. В., Ярошевич О. Є. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник; за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К. : «Інтер-прес ЛТД», 2014. 192 с.
3. DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. URL: http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC_1&format=PDF
4. Екологічний паспорт озера Крисине / В. О. Мартинюк, І. В. Гопчак, І. В. Зубкович, Р. О. Журавчак ; Національний університет водного господарства та природокористування ; Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне : Видавець О. Зень, 2020. 32 с.
5. Екологічний паспорт озера Липенське / І. В. Зубкович, В. О. Мартинюк, В. М. Діковицький, О. В. Добринський, К. М. Назарук ; Нобельський національний природний парк ; Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне : О. Зень, 2025. 56 с.
6. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управління водними ресурсами за басейновим принципом» від 04 жовтня 2016 р. № 1641-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1641-19>
7. Зубкович І. В., Мартинюк В. О. Особливості ландшафтної структури Волинського Полісся (за результатами польових досліджень на ключових ділянках). *Наук. записки Сумського ДПУ імені А.С.Макаренка. Географічні науки*. 2020. Том 2. Вип. 1. С. 3–18. doi.org/10.5281/zenodo.3727228
8. Льїн Л. В. Озера та штучні водойми України: просторова диференціація та ресурси. *Український географічний журнал*. 2011. № 3. С. 27–32.
9. Льїна О., Льїн Л. Конструктивно-географічне оцінювання водних та сапропелевих ресурсів озер та штучних водойм Українського Полісся. *Theoretical and applied aspects of sustainable development of Ukrainian regions : scientific monograph*. Volume 1. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2025. С. 106–125.
10. Мартинюк В. О. Гідрографічні особливості поверхневих вод Верхньоприп'ятського фізико-географічного району (Волинське Полісся). *Наук. вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки*. 2019. Вип. 11. С. 114–123. DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2019-11-15>
11. Martyniuk V., Zubkovych I. The landscape-lymnological analysis of the key land «Ostrivsky lakes» (Nobel national park, Ukraine). *New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors*. 7th ed. Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2019. Pp. 238–263. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-15-0-140>
12. Мартинюк В. О., Зубкович І. В., Журавчак Р. О. Екологічний паспорт озера Більське / Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне : Видавець О. Зень, 2020. 32 с.
13. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС / В.В. Гребінь, В.Б. Мокін, В.А. Шашук [та ін.]. К. : Інтерпрес ЛТД, 2013. 55 с.
14. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 14.01.2019 р. № 4 «Про затвердження Методики визначення масивів поверхневих та підземних вод» (Ред. від. 14.06.2024 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0287-19#n155>
15. Пасічник М. П., Льїн Л. В., Хільчевський В. К. Сапропелеві рекреаційно туристичні ресурси озер Волинської області : Монографія. Луцьк : Волиньполіграф, 2021. 172 с.
16. Публічна кадастрова карта України. URL: <http://map.land.gov.ua/kadastrova-karta>
17. Самойленко В. М. Географічні інформаційні системи та технології: Електронний підручник. Версія 1.0. К.: НікаЦентр, 2011. CD, ISBN 978-966-521-585-1
18. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики: Навч. посібник. Суми, 2006. 295 с.
19. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом і його державами-членами, з іншої сторони. (2017). URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/diyalnist/evropejska-integraciya/ugoda-pro-asociacyu>

20. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р. Основні аспекти морфометрії та гідрохімії Шацьких озер. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2020. № 3(58). С. 92–100. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.3.9>.
21. Хомік Н. В. Водні ресурси Шацького національного природного парку : сучасний стан, охорона, управління. Київ : Аграр. наука. 2013. 239 с.
22. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021. 228 с.

References:

1. Bairak, H.R., & Mukha, B.P. (2010). *Dystantsiini doslidzhennia Zemli* [Remote sensing of the Earth] : navch. posib. Lviv : Vydavn. tsentr LNU im. Ivana Franka [in Ukrainian]
2. Hrebin, V.V., Khilchevskiy, V.K., Stashuk, V.A., Chunarov, O.V., & Yaroshevych, O.Ye. (2014). *Vodnyi fond Ukrainy: Shtuchni vodoimy – vodoshkovichcha i stavky : Dovidnyk* ; [Water fund of Ukraine: Artificial water reservoirs – Reservoirs and Ponds : Handbook] za red. V.K. Khilchevskoho, V.V. Hrebenia. K. : «Inter-pres LTD» [in Ukrainian]
3. DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. [Electronic resours]. Mode of access: http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC_1&format=PDF. – Date of access: 03.10.2025.
4. Martyniuk, V.O., Hopchak, I.V., Zubkovych, I.V., & Zhuravchak, R.O. (2020). *Ekolohichniy pasport ozera Krysyne* [Ecological passport of Lake Krysyne] ; Natsionalnyi universytet vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia ; Rivnenskyi derzhavnyi humanitarnyi universytet. Rivne : Vydavets O. Zen [in Ukrainian]
5. Zubkovych, I.V., Martyniuk, V.O., Dikovytyskiy, V.M., Dobrynskiy, O.V., & Nazaruk, K.M. (2025). *Ekolohichniy pasport ozera Lypenske* [Ecological passport of Lake Lypenske] ; Nobelskiy natsionalnyi pryrodnyi park ; Rivnenskyi derzhavnyi humanitarnyi universytet. Rivne : O. Zen [in Ukrainian]
6. Zakon Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo vprovadzhennia intehrovanykh pidkhodiv v upravlinnia vodnymy resursamy za baseinovym pryntsyptom» (2016). [On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine on the Implementation of Integrated Approaches to Water Resources Management Based on the Basin Principle] vid 04 zhovtnia 2016 r. № 1641-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1641-19>
7. Zubkovych, I.V., & Martyniuk, V.O. (2020). Osoblyvosti landshaftnoi struktury Volynskoho Polissia (za rezultatamy polovykh doslidzhen na kliuchovykh diliankakh) [The Peculiarities of the Landscape Structure of Volyn Polissia (Based on Results of Field Researches on Key Areas)]. *Nauk. zapysky Sumskoho DPU imeni A.S. Makarenka. Heohrafichni nauky*. 2, 1, 3-18. doi.org/10.5281/zenodo.3727228 [in Ukrainian]
8. Ilin, L.V. (2011). Ozera ta shtuchni vodoimy Ukrainy: prostorova dyferentsiatsiia ta resursy [Lakes and artificial water bodies of Ukraine : spatial distribution and resources]. *Ukrainskiy heohrafichniy zhurnal*. 3, 27–32. [in Ukrainian]
9. Iliina, O., & Ilin, L. (2025). Konstruktyvno-heohrafichne otsiniuvannia vodnykh ta sapropelevykh resursiv ozer ta shtuchnykh vodoim Ukrainkoho Polissia [Constructive and geographical assessment of water and sapropel resources of lakes and artificial reservoirs of Ukrainian Polissya]. *Theoretical and applied aspects of sustainable development of Ukrainian regions : scientific monograph*. Volume 1. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 106–125. [in Ukrainian]
10. Martyniuk, V.O. (2019). Hidrografichni osoblyvosti poverkhnevyykh vod Verkhnoprypiatskoho fizyko-heohrafichnoho raionu (Volynske Polissia) [Hydrographic peculiarities of surface waters of Verkhnoprypiatskiy physical and geographical area (Volyn Polissia)]. *Nauk. visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya: Heohrafichni nauky*. 11, 114–123. DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2019-11-15> [in Ukrainian]
11. Martyniuk, V., & Zubkovych, I. (2019). The landscape-lymnological analysis of the key land «Ostrivsky lakes» (Nobel national park, Ukraine). *New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph* / edited by authors. 7th ed. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 238-263. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-15-0-140>
12. Martyniuk, V.O., Zubkovych, I.V., & Zhuravchak, R.O. (2020). *Ekolohichniy pasport ozera Bilske* [Ecological passport of Lake Bilske] ; Rivnenskyi derzhavnyi humanitarnyi universytet. Rivne : Vydavets O. Zen [in Ukrainian]
13. Grebin, V., Mokin, V., Stashuk, V. et al (2013). *Metodyky hidrografichnoho ta vodohospodarskoho raionuvannia terytorii Ukrainy vidpovidno do vymoh Vodnoi Ramkovoї Dyrektyvy YeS* [Guidance on Hydrographic and Water Management Delineation of Territory of Ukraine According to the Requirements of EU Water Framework Directive]. K. : Interpres LTD [in Ukrainian]
14. Nakaz Ministerstva ekolohii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy vid 14.01.2019 r. № 4 «Pro zatverdzhennia Metodyky vyznachennia masyviv poverkhnevyykh ta pidzemnykh vod» (2019). [Order of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine dated January 14, 2019 No. 4 “On Approval of the Methodology for Determining Surface and Groundwater Massifs”] (Red. vid. 14.06.2024 r.). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0287-19#n155> [in Ukrainian]
15. Pasichnyk, M.P., Ilin, L.V., & Khilchevskiy, V.K. (2021). *Sapropelevi rekreatsiino turystychni resursy ozer Volynskoi oblasti* [Sapropel recreational and tourist resources of lakes of Volyn region]: Monohrafiia. Lutsk : Volynpolihraf [in Ukrainian]
16. Publichna kadastrova karta Ukrainy (2021). [Public cadastral map of Ukraine]. Retrieved from: <http://map.land.gov.ua/kadastrova-karta>

17. Samoilenko, V.M. (2011). *Heohrafichni informatsiini systemy ta tekhnologii* [Geographic Information Systems and Technologies]: Elektronnyi pidruchnyk. Versiia 1.0. K.: NikaTsentr, 2011. CD, ISBN 978-966-521-585-1 [in Ukrainian]
18. Svitlychnyi, O.O., & Plotnytskyi, S.V. (2006). *Osnovy heoinformatyky* [Fundamentals of geoinformatics] : Navch. posibnyk. Sumy [in Ukrainian]
19. Uhoda pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu, z odniiei storony, ta Yevropeiskym Soiuzom i yoho derzhavamy-chlenamy, z inshoi storony (2017). [Association Agreement between the European Union and its Member States, of the one part, and Ukraine, of the other part]. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/ua/diyalnist/yevropejska-integraciya/ugoda-pro-asociacyu>
20. Khilchevskiy, V.K., & Zabokrytska, M.R. (2020). Osnovni aspekty morfometrii ta hidrokhimii Shatskykh ozer [Main aspects of the morphometry and hydrochemistry of Shatsk Lakes]. *Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolojiia*. 3(58), 92–100. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.3.9>. [in Ukrainian]
21. Khomik, N.V. (2013). *Vodni resursy Shatskoho natsionalnoho pryrodnoho parku: suchasnyi stan, okhorona, upravlinnia* [Water resources of Shatsk National Nature Park: current state, protection, management]. Kyiv : Ahrar. Nauka [in Ukrainian]
22. Chaskovskiy, O., Andreichuk, Yu., & Yamelynets, T. (2021). *Zastosuvannia HIS u pryrodookhoronni spravi na prykladi vidkrytoi prohramy QGIS : navch. Posib* [Application of GIS in environmental protection using the example of the open source program QGIS: training manual]. Lviv : LNU im. Ivana Franka, Vyd-vo Prostir-M [in Ukrainian]

Дата першого надходження статті до видання: 26.09.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.10.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 28.11.2025

Наукове видання

Природнича освіта та наука

Випуск 5(11), 2025

Засновано у 2022 році

Засновник:

Рівненський державний гуманітарний університет

Періодичність видання: 6 разів на рік

Українською та англійською мовами

Коректура • В. О. Бабич

Комп'ютерна верстка • О. І. Молодецька

Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 13,95.

Підписано до друку 28.11.2025.

Зам. № 0226/176. Наклад 100 прим.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08

E-mail: mailbox@helvetica.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 7623 від 22.06.2022 р.