

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ГЕЛЬВЕТІКА»

ISSN 2786-9113 (Online)

ISSN 2786-9105 (Print)

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА

Випуск 6, 2024



Видавничий дім
«Гельветика»
2024

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

Ліко Сергій Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

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

Онїпко 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

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

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

Шейрене Вайда (Šeirienė 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.

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 17.12.2024 р. № 13).

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: 106 Географія, 011 Освітні, педагогічні науки, 017 Фізична культура і спорт, 091 Біологія, 101 Екологія).

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

ЗМІСТ

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА

Освітні науки

Бенедисюк М. М., Вербівський Д. С., Карплюк С. О.

МОЖЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	7
--	---

Драгунова В. В.

ПРОЦЕДУРА ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ СИСТЕМИ ПРОЄКТУВАННЯ КОНСАЛТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	13
---	----

Дубовенко З. О., Лехніцька С. І.

ДИСЦИПЛІНА «ЕКСТРЕНА ТА НЕВІДКЛАДНА ДОПОМОГА В КЛІНІЦІ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ» ЯК ВАЖЛИВИЙ СКЛАДНИК ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 222 «МЕДИЦИНА».....	21
--	----

Мороз Л. В., Ясногурська Л. М., Мічуда Н. М.

КОНЦЕПТ ЗДОРОВ'Я/HEALTH В АНГЛОМОВНІЙ КАРТИНІ СВІТУ.....	26
--	----

Решетюк О. В.

ДИДАКТИЧНО-ПРИКЛАДНЕ СПРЯМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНІЙ РОБОТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	31
--	----

Скуйбіда О. Л.

ГРОМАДЯНСЬКА НАУКА У ВИЩІЙ ОСВІТІ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ДЛЯ СПРІЯННЯ СТАЛОМУ РОЗВИТКУ.....	46
---	----

Фізична культура і спорт

Григус І. М., Андрійчук О. Я., Бичук О. І., Іваніцький Р. Б.

ОСОБЛИВОСТІ МОТОРИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ З ДЕПРИВАЦІЄЮ СЛУХУ.....	52
--	----

Трачук С. В., Холодова О. С., Хмара В. В.

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІДРОЗДІЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	57
--	----

Ярмошук О. О., Василюк В. М., Мельник О. С.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ АНАЛІЗУ ТАКТИЧНИХ СТРАТЕГІЙ У ФУТБОЛІ....	64
--	----

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Біологія і біохімія

Богдан М. М.

ФІТОГОРМОНАЛЬНИЙ СТАТУС ТА ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЗА ДІЇ ВІРУСНОГО УРАЖЕННЯ.....	73
--	----

Шкута С. І., Юхименко Ю. С., Красова О. О.

МОРФОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ <i>BERBERIS THUNBERGII</i> DC. У КРИВОРІЗЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ.....	83
---	----

Екологія

Бондар О. Б., Погорєлова О. М., Глипка Н. Б.

СТАЛІЙ РОЗВИТОК ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ПОЛІТИКИ ЄС: ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ ЛІСНИЦТВО, БІОМАСА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗЕЛЕНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ.....	91
--	----

Коплик Я. В., Некрасова К. О.

ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ <i>TRIFOLIUM MONTANUM</i> L. ТА <i>STIPA CAPILLATA</i> L. В ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА».....	99
--	----

Крайнюков О. М., Кривицька І. А.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНОГО СТАНУ Р. ХОРОЛ У МЕЖАХ М. МИРГОРОД.....	107
---	-----

Руденко С. В., Руденко В. П., Пахомов О. Є.

РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ
ЯК КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ВПОРЯДКОВАНOSTІ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ.....112

Тихонова О. М., Маруха Т. В.

ВІТАЛІТЕТНА ТА ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА
ПОПУЛЯЦІЙ *NEOTTIA OVATA* (L.) BLUFF & FINGERH В ЛІСОВИХ
ТА ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ.....119

Географія

Запотоцький С. П., Тищенко С. В.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОПОРНОГО
ТУРИСТСЬКО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КАРКАСУ..... 128

Ковальчук І. П., Мартинюк В. О., Логвиненко І. П., Зубкович І. В.

ЛАНДШАФТНА СТРУКТУРА ТА ГІДРОХІМІЧНИЙ
СТАН СТАВУ ВЕРХІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБКИ
ЕКОЛОГІЧНОГО ПАСПОРТА ВОДОЙМИ 136

Костащук І. І., Білокуча Д. М.

ДЕМОГРАФІЧНІ ДИСПРОПОРЦІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ВИЖНИЦЬКОГО РАЙОНУ
ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ СИСТЕМ РОЗСЕЛЕННЯ.....146

CONTENTS

NATURAL SCIENCES EDUCATION

Educational sciences

Benedysiuk M. M., Verbivskyi D. S., Karpliuk S. O.

POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE STUDY OF PHYSICS
IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS: REALITIES AND PROSPECTS.....7

Drahnova V. V.

PROCEDURE FOR EXPERT EVALUATION OF THE SYSTEM
OF DESIGNING CONSULTING ACTIVITIES IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION
UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY..... 13

Dubovenko Z. O., Lekhnitska S. I.

THE DISCIPLINE “THE URGENT AND EMERGENCY CARE IN THE CLINIC OF INTERNAL
MEDICINE” AS AN IMPORTANT COMPONENT OF THE TRAINING OF APPLICANTS
FOR HIGHER EDUCATION OF THE SPECIALTY 222 “MEDICINE”..... 21

Moroz L. V., Yasnohurska L. M., Michuda N. M.

THE CONCEPT OF ЗДОРОБ’Я/HEALTH IN THE ENGLISH LANGUAGE WORLDVIEW..... 26

Reshetiuk O. V.

DIDACTIC AND APPLIED DIRECTION OF ECOLOGICAL PATH IN EDUCATIONAL WORK
OF PUPILS OF GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE.....31

Skuibida O. L.

CITIZEN SCIENCE IN HIGHER EDUCATION: INTERNATIONAL EXPERIENCE
TO PROMOTE SUSTAINABLE DEVELOPMENT46

Physical culture and sports

Grygus I. M., Andriichuk O. Ya., Bychuk O. I., Ivanitskyi R. B.

PECULIARITIES OF MOTOR SKILLS OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN
WITH HEARING DEPRIVATION.....52

Trachuk S. V., Kholodova O. S., Khmara V. V.

FEATURES OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SPECIAL FORCES PERSONNEL..... 57

Yarmoshchuk O. O., Vasylyuk V. M., Melnyk O. S.

INNOVATIVE APPROACHES AND PROSPECTS FOR ANALYZING TACTICAL STRATEGIES
IN FOOTBALL.....64

NATURAL SCIENCES RESEARCH

Biology and biochemistry

Bohdan M. M.

PHYTOHORMONAL STATUS AND ENZYMATIC ACTIVITY OF COMMON WHEAT
UNDER THE ACTION OF VIRUS INFECTION..... 73

Shkuta S. I., Yukhimenko Yu. S., Krasova O. O.

MORPHOLOGICAL DIVERSITY OF VEGETATIVE ORGANS OF BERBERIS THUNBERGII DC.
IN THE KRYVYI RIH BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF UKRAINE.....83

Ecology

Bondar O. B., Pohorielova O. M., Hlyvka N. B.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE’S FORESTRY IN THE CONTEXT
OF EU POLICY: NATURE-ORIENTED FORESTRY, BIOMASS,
AND PROSPECTS FOR GREEN RECONSTRUCTION.....91

Koplyk Ya. V., Nekrasova K. O.

ONTOGENETIC STRUCTURE OF TRIFOLIUM MONTANUM L. AND STIPA CAPILLATA L.
POPULATIONS IN THE NATURE RESERVE “MYKHAILIVSKA TSILYNA”.....99

Krainiukov O. M., Kryvytska I. A.

RESEARCH OF THE ECOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL STATE
OF THE KHOROL RIVER WITHIN THE BOUNDARIES OF THE CITY OF MYRGOROD..... 107

Rudenko S. V., Rudenko V. P., Pakhomov O. Ye.

DIVERSITY OF NATURE-RESOURCE POTENTIAL OF UKRAINIAN CARPATHIANS
AS THE CRITERION TO VALUATE THE CONSISTENCY OF ECOSYSTEMS OF UKRAINE.....112

Tykhonova O. M., Marukha T. V.

VITALITY AND ONTOGENETIC STRUCTURE OF NEOTTIA OVATA (L.) BLUFF & FINGERH
POPULATIONS IN FOREST AND MEADOW PHYTOCOENOSES..... 119

Geography

Zapototskyi S. P., Tyshchenko S. V.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF THE SUPPORTING TOURIST
AND RECREATIONAL FRAMEWORK.....128

Kovalchuk I. P., Martyniuk V. O., Logvynenko I. P., Zubkovych I. V.

LANDSCAPE STRUCTURE AND HYDROCHEMICAL STATE OF THE VERKHIV POND
AS A PREREQUISITE FOR DEVELOPING AN ECOLOGICAL PASSPORT OF THE RESERVOIR.....136

Kostashchuk I. I., Bilokuchma D. M.

DEMOGRAPHIC DISPROPORTIONS OF TERRITORIAL COMMUNITIES OF VYZHNYTSKY
DISTRICT AS THE BASIS FOR THE FORMATION OF LOCAL SETTLEMENT SYSTEMS..... 146

УДК 502.51(285)+556.55+574.57+911.53
DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-6.18>

ЛАНДШАФТНА СТРУКТУРА ТА ГІДРОХІМІЧНИЙ СТАН СТАВУ ВЕРХІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПАСПОРТА ВОДОЙМИ

Ковальчук Іван Платонович

доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри геодезії та картографії
Національного університету біоресурсів та
природокористування України
ORCID ID: 0000-0002-2164-1259
Scopus author ID: 7003910095
Researcher ID: GLU-9618-2022

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

Логвиненко Ірина Павлівна

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри природничих наук
Рівненського державного гуманітарного університету
ORCID ID: 0000-0002-0950-2934
Scopus author ID: 57392662200
Researcher ID: JRW-4849-2023

Зубкович Іван Васильович

старший науковий співробітник
Нобельського національного природного парку
ORCID ID: 0000-0002-0641-2204
Scopus author ID: 57208445186
Researcher ID: AAF-8212-2020

У зв'язку з утіленням Стратегії сталого розвитку України до 2030 року та виконанням рамкових угод з Європейським Союзом у сфері водної політики актуалізується проблема розроблення екологічних паспортів ставків. **Мета** статті – дослідження ландшафтної структури та гідрохімічного стану ставка Верхів у зв'язку з необхідністю створення екологічного паспорта водойми. Вихідною інформацією для вирішення цього завдання слугували матеріали сезонних польових ландшафтно-екологічних досліджень у басейні ставка Верхів упродовж 2024 року. **Результати дослідження.** У роботі представлено батиметричну модель ставка Верхів та розраховано основні морфолого-морфометричні параметри водойми. Оцінено хімічні показники гідроекосистеми за трьома блоками, а саме: сольового складу, трофо-сапробіологічного і токсичної дії. Отримані результати згруповано за категоріями та класами якості води. Побудовано поперечник, який демонструє співвідношення глибин води та потужності донних відкладів ставка Верхів. Проаналізовано геохімічний склад донних відкладів (Fe_2O_3 , CaO , CO_2 , pH) цього об'єкта на чотирьох зондувальних пунктах. Розроблено ландшафтну карту антропогенно модифікованого аквального комплексу (АМАК) ставка Верхів та здійснено ландшафтометричний аналіз на рівні акваідурочищ та аквафацій. **Висновки.** Гідрологічні параметри ставка є дуже мінливими, оскільки його раз на кілька років спускають під час вилову риби. Об'єднана екологічна оцінка гідрохімічних показників (I_e) водойми становить 1,7 бала. Став активно замулюється, а на окремих ділянках водозбору, що прилягають до водойми, спостерігаються ерозійні процеси. Понад 15% АМАК зазнає помітних природно-антропогенних

трансформацій (заболочування, замулювання, заростання вищою водною рослинністю, акумуляція біогенних речовин, які надходять з водозбору).

Ключові слова: гідроекосистема, батиметрія, гідрохімічні параметри водойми, геохімічні показники донних відкладів, ландшафтна карта ставка.

Kovalchuk I. P., Martyniuk V. O., Logvynenko I. P., Zubkovych I. V. Landscape structure and hydrochemical state of the Verkhiv pond as a prerequisite for developing an ecological passport of the reservoir

In connection with the implementation of the Sustainable Development Strategy of Ukraine until 2030 and the accomplishment of framework agreements with the European Union in the field of water policy, the problem of developing ecological passports for ponds is becoming more relevant. The purpose of the article is to study the landscape structure and hydrochemical state of the Verkhiv pond due to the necessity of creating an ecological passport for the reservoir. The materials of seasonal field landscape and ecological studies in the Verkhiv pond basin during 2024 have become the initial information for solving this task. Research results. The work presents a bathymetric model of the Verkhiv pond and calculates the main morphological and morphometric parameters of the reservoir. The chemical indicators of the hydroecosystem are estimated in three blocks: salt composition, trophozo-saprobiological and toxic action. The results of the research are grouped by categories and classes of water quality. A cross-section that demonstrates the ratio of water depths and the thickness of bottom sediments of the Verkhiv pond has been constructed. The geochemical composition of bottom sediments (Fe_2O_3 , CaO , CO_2 , pH) of this object has been analyzed at four sounding points. A landscape map of the anthropogenically modified aquatic complex (AMAC) of the Verkhiv pond has been developed, and a landscape metric analysis has been carried out at the aqua-subdistrict and aquafacie levels. Conclusions. The hydrological parameters of the pond are very variable, since it is lowered once every few years during fish catching. The combined ecological assessment of the hydrochemical indicators (Ie) of the reservoir is 1.7. The pond is actively silting up, and erosion processes are observed in certain areas of the catchment adjacent to the reservoir. More than 15% of the AMAC is undergoing noticeable natural and anthropogenic transformations (bogging, silting, overgrowth with higher aquatic vegetation, accumulation of biogenic substances coming from the catchment).

Key words: hydroecosystem, bathymetry, hydrochemical parameters of the reservoir, geochemical indicators of bottom sediments, landscape map of the pond.

Постановка проблеми. Важливе місце у структурі поверхневих вод Рівненської області посідають ставки. За оцінкою В. Хільчевського та ін. (2014), в області налічується 1549 ставків загальною площею 8525 га та об'ємом водних мас 91 млн m^3 [2]. Вони виконують низку господарських (риборозведення, водна рекреація, протипаводковий захист, приймання дренажних стоків з осушувальних систем тощо) та еколого-ландшафтних функцій (водно-стабілізуюча, водоохоронна, біостаційна, естетико-пейзажна та ін.). Тривалий час формування ставків в області було безсистемним, а іноді й з порушенням екологічних нормативів їх побудови та експлуатації. Нові реалії сьогодення, які продиктовані, з одного боку, Стратегією сталого розвитку України до 2030 року [16] в галузі водної політики та виконанням рамкових угод з Європейським Союзом, а з іншого, – розбалансованістю еколого-соціально-економічної системи країни у зв'язку з російсько-українською війною, вимагають наукових підходів та дієвих заходів у сфері водокористування, у тому числі й у ставковому господарстві. З огляду на вище означене актуальною є розробка екологічних паспортів ставків [20], які мають ґрунтуватися на геокомпонентних та геокомплексних (або ландшафтних) засадах їх формування [13]. У подальшому такі паспорти мають послужити

основою для цільового водокористування орендарями водойм та стати передумовою укладання регіональних атласів водних ресурсів [8].

Аналіз останніх досліджень. Інформаційною основою про ставки Рівненської області слугують довідникові посібники [15; 2], ресурси Державного агентства водних ресурсів України (Регіональний офіс водних ресурсів у Рівненській області), фондові джерела науково-дослідних установ. Показовими серед сучасних геоекологічних досліджень ставків є праці І. Грицюка та ін. [3; 4], Є. Іванова та ін. [6], присвячені вирішенню проблем ретроспективно-географічного аналізу формування, динаміки та функціонування ставків Волинської області. Серед зарубіжних досліджень варто виокремити роботи Р. Kladivo та ін. [7], Н. Skokanova та ін. [17], у яких обґрунтовуються питання реконструкції відмерлих ставків Чехії із використанням старих карт, історичних кадастрів та цифрової моделі рельєфу, а також статті М. Hill та ін. [18; 19], що стосуються екологічних аспектів збереження та функціонування ставків. Водночас сьогодні недостатньо публікацій, у яких би акцентувалася увага на конкретних ставках з їх картографічною основою, батиметричними моделями, ландшафтними картами та геоекологічним аналізом аквального комплексу.

Мета статті – дослідження ландшафтно-структури та гідрохімічного стану ставка Верхів у зв'язку з необхідністю створення екологічного паспорту водойми.

Матеріали та методи дослідження. Ставок Верхів розташований у межах фізико-географічної області Волинської лесової височини, Олицько-Здолбунівського фізико-географічного району, ландшафту Рівненського плато й приурочений до місцевості рівнинних заболочених заплав, зайнятих торфовищами і заболоченими луками. Ставок побудований на початку 1970-х років у заболоченій долині р. Безіменна (басейн р. Устя) та її правої притоки – струмка (без назви). Аналіз велико-

масштабних карт 1920-х та 1970-х років (рис. 1) показує територіальні відмінності на ділянці, де побудований ставок. Згідно з сучасним адміністративним районуванням став знаходиться на території Острозької міської територіальної громади Рівненського району.

Вихідними даними слугували результати сезонних польових ландшафтно-екологічних досліджень у басейні ставка Верхів упродовж 2024 року. Схема польових робіт наведена на рис. 2. Частково нами були залучені фондові джерела Київської геолого-розвідувальної експедиції (Київської ГРЕ). Гідрохімічні аналізи проб води виконані в сертифікованій лабораторії ДЗ «Рів-



Рис. 1. Територіальна локалізація ставу Верхів

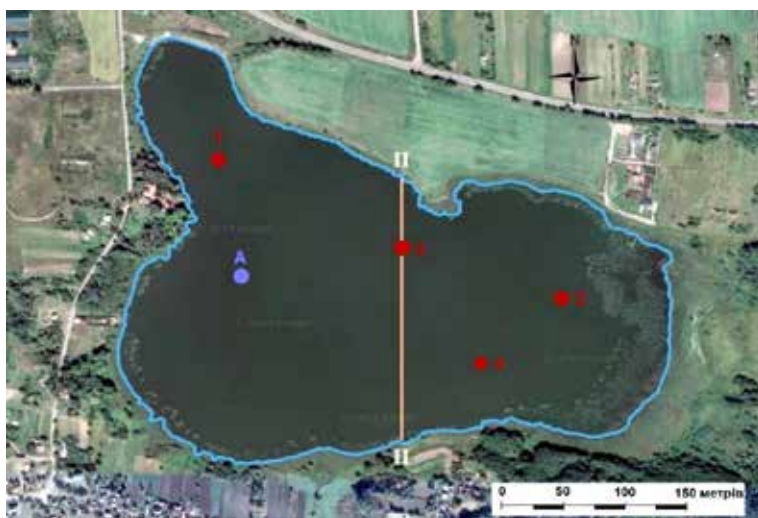


Рис. 2. Схема польових досліджень на ставку Верхів

Умовні позначення: 1–4 – пункти відбору проб донних відкладів на геохімічні аналізи; А – пункт відбору води на гідрохімічні аналізи; ІІ–ІІ – гідролого-геологічний профіль

ненська обласна санітарно-епідеміологічна станція» МОЗ України.

Методологічною основою дослідження послужила концепція природно-господарської озера-басейнової системи (ОБС) [9]. Безпосередніми методами пошуку стали праці з ландшафтно-лімнологічного аналізу [10; 11], метод конструктивно-географічного моделювання ОБС [12], методика оцінювання геоecологічного стану ОБС із застосуванням геоінформаційних технологій [5].

Виклад основного матеріалу дослідження. Ставок представляє водойму зі складною конфігурацією. Схили улоговини ставок пологі. Береги високі, сухі. Берегова лінія порізана слабо, чітко виражена, за винятком східної частини водойми. Розроблена нами батиметрична модель ставка наведена на рис. 3.

За нашими оцінками, площа ставка становить 61,82 га. Виконані розрахунки площі водойми на 7,71 га менші від тих, що наведені на ресурсі [1]. Загальна площа водозбору становить 496,2 га. Максимальна глибина водойми – 2,9 м, середня – 1,4 м. Максимальна довжина ставка становить 1,13 км, максимальна ширина – 0,70 км, середня – 0,55 км. Довжина берегової лінії ставка становить 3,99 км. Об’єм водних мас водойми – 859,9 тис. м³. Основне джерело живлення – атмосферні опади та приточна вода з р. Безіменна. Детальні морфолого-морфометричні параметри ставка відображені у табл. 1.

Важливим аспектом ландшафтного аналізу ставка є оцінювання його гідрохімічних параметрів. Результати досліджень показали, що за блоком показників сольового складу вода ставка відповідає 1-й категорії (І класу). Що стосується

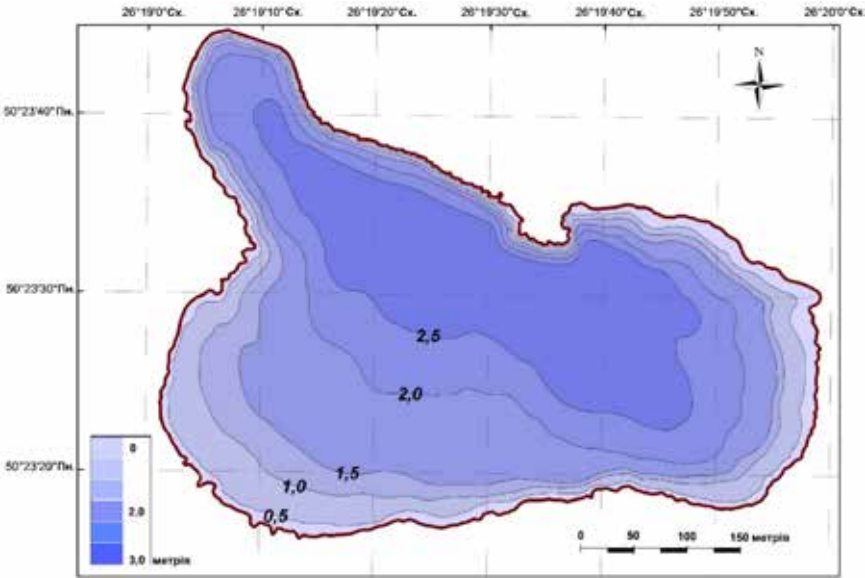


Рис. 3. Батиметрична модель ставка Верхів

Таблиця 1

Морфометричні та гідрологічні параметри ставка Верхів

*F, Га	H _{абс.} , м	h _{ср.} , м	h _{max.} , м	L, км	B _{max.} , км	B _{ср.} , км	l, км	K _{п.}	K _{вод.}
61,82	222,0	1,4	2,9	1,13	0,70	0,55	3,99	0,08	2,05
K _{смк.}	K _{відк.}	K _{гл.}	V _{оз.} , тис.м³	K	ΔS, км²	**W _{пр.} , тис. м³	a _{вод.}	Δa _{вод.}	A _{ш.} , мм
0,48	0,44	1,64	859,9	0,13	8,03	61,1	14,07	1,73	173,0

*Площа озера (F), абсолютна відмітка рівня води (H_{абс.}), глибина середня (h_{ср.}) та максимальна (h_{max.}), довжина водойми (L), ширина максимальна (B_{max.}) та середня (B_{ср.}), довжина берегової лінії (l), коефіцієнти – порізаності берегової лінії (K_{п.}), видовженості озера (K_{вод.}), ємкості (K_{смк.}), відкритості (K_{відк.}), глибинності (K_{гл.}), об’єм водних мас (V_{оз.}), показник площі (K), питомий водозбір (ΔS), об’єм приточних вод з водозбору (W_{пр.}), умовний водообмін (a_{вод.}), питома водообмінність (Δ a_{вод.}), шар акумуляції (A_{ш.}); **Середньорічний модуль стоку, дм³/с км² – 4,0

трофо-сапробіологічних показників, то нами виявлено перевищення ГДК_{грп} за ХСК (за БО) у 2 рази та БСК₅ в 1,8 рази (табл. 2). Інші гідрохімічні показники цього блоку відповідають нормативам, а вода віднесена до 3-ї категорії (II класу).

Вода за блоком показників токсичної дії відповідає 1-й категорії (I класу), а об'єднана екологічна оцінка гідрохімічних показників водойми відносить воду до 2-ї категорії (I класу).

Донні відклади ставка представлені торф'яно-болотними, піщано-глинистими, піщано-мулистими фракціями і торфом. Максимальна потужність донних відкладів (матеріали Київської ГРЕ) становить 2,4 м, середня – 0,92 м. На одному із поперечників ставка продемонстровано співвід-

ношення глибини води та потужності донних осадів (рис. 4). Запаси за природної вологості 79,4% становлять 122,3 тис. м³, а в перерахунку на умовну 60,0% вологість – 96,2 тис. т.

Геохімічний аналіз донних відкладів ставка ґрунтується на чотирьох зондувальних пунктах (рис. 2). Уміст сполук феруму (Fe₂O₃, у % на суху речовину) у пробах варіює у межах від 1,71 до 5,19%. Середній уміст становить 3,14%. Концентрація сполук кальцію (CaO, у % на суху речовину) у відкладах знаходиться у межах 11,6–22,02%, а середня – 18,39%. Уміст сполук карбону (CO₂, у % на суху речовину) варіює від 8,76 до 16,58%, середній показник концентрації – 14,37%. За ступенем кислотності (рН сольової витяжки) донні

Таблиця 2

Гідрохімічні характеристики води ставка Верхів

№ з/п	Показник	ГДКкпрп*	ГДКргп**	Результати аналізу (05.11.2024 р.)	Категорії та класи якості води***	
					Категорія	Клас
А. Показники сольового складу						
1	Сухий залишок, мг/дм³	≤1000	<300	275,0	1	I
2	Хлориди, мг/дм³	350	300	17,4	1	I
3	Сульфати, мг/дм³	500	100	19,2	1	I
Інтегральний індекс за сольовим блоком I ₁ = 1,0					1	I
В. Трофо-сапробіологічні показники						
1	Завислі речовини, мг/дм³	0,75 + фон (30)	15	<5,0	1	I
2	Прозорість, м	>1,0	>1,5	1,5	2	II
3	Жорсткість загальна, ммоль/дм³		≤7,0	4,2		
4	Лужність загальна, ммоль/дм³			4,0		
5	pH	6,5-8,5	6,5-8,5	7,6	2	II
6	Азот амонійний (NH ₄ ⁺), мгN/дм³	0,5	0,5-1,0	0,1	2	II
7	Азот нітратний (NO ₃ ⁻), мгN/дм³	45	40	0,04	1	I
8	Азот нітритний (NO ₂ ⁻), мгN/дм³	3,3	0,08	0,03	5	III
9	Фосфатні іони PO ₄ ³⁻ , мгP/дм³	3,5	2,14	0,05	2	III
10	Розчинений кисень, мгO ₂ /дм³	≥4	≥6	6,2	4	III
11	Хімічне споживання кисню за біохроматною окиснюваністю, ХСК за БО, мгO ₂ /дм³	<30,0	<20,0	40,0	5	III
12	Біохімічне споживання кисню упродовж 5 діб (БСК ₅), мг O ₂ /дм³	≤6 (t = 20)	≤3,0	5,5	5	III
13	Кальцій, мг Ca/дм³		180,0	38,1		
14	Магній, мг Mg/дм³		40,0	2,31		
Інтегральний індекс за трофо-сапробіологічним блоком I ₂ = 2,9					3	II
С. Специфічні показники токсичної дії						
1	Ферум, Fe _{заг.} , мг/дм³	0,3	0,1	0,05	1	I
2	Купрум, Cu, мг/дм³	1,0³	0,001-0,01	0,003	1	I
3	Цинк, Zn, мг/дм³	1,0³	0,01	0,0005	1	I
4	Манган, Mn, мг/дм³	0,1³	0,01	0,01	1	I
Інтегральний індекс за блоком показників токсичної дії I ₃ = 1,0					1	I
Об'єднана екологічна оцінка гідрохімічних показників I _e = 1,7					2	I

*ГДК якості поверхневих вод культурно-побутового та рекреаційного призначення; **ГДК для водойм рибогосподарського призначення; ***Категорії та класи якості води виконано за методикою [14]

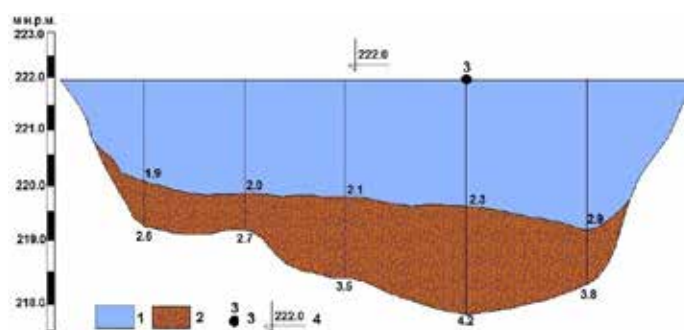


Рис. 4. Поперечник зі співвідношенням глибин води та потужності донних відкладів у ставку Верхів

Умовні позначення: 1 – вода; 2 – донні відклади; 3 – пункт відбору проб донних відкладів; 4 – уріз води (над рівнем моря за БСВ)

відклади є слаболужними (рН 7,44). Середня зольність покладів торфу у ставку становить 62,3%. Детально розподіл хімічних елементів та рН у відкладах ставка наведено у табл. 3.

Підсумковим етапом дослідження є укладання ландшафтної карти водойми. З пози-

цій ландшафтної екології озеро розглядається як антропогенна гідроекосистема, або точніше – антропогенно-модифікований аквальний комплекс (АМАК) – рангу складного урочища. Панорама ставка Верхів показана на рис. 5.

Таблиця 3

Вміст хімічних сполук та рН у донних відкладах ставка Верхів (за матеріалами Київської ГРЕ)

Пункт відбору проб	Fe ₂ O ₃ (у % на суху речовину)	CaO (у % на суху речовину)	CO ₂ (у % на суху речовину)	рН
1	3,0	11,6	8,76	7,45
	3,85	17,20	13,15	7,40
	4,5	18,10	14,21	7,42
2	3,27	16,59	13,02	7,41
	5,19	20,82	16,34	7,38
	2,98	19,61	15,39	7,36
	3,95	16,90	13,27	7,46
3	2,10	22,02	17,28	7,51
	2,08	21,12	16,58	7,47
4	1,71	19,61	15,39	7,50
	1,95	18,71	14,69	7,48



Рис. 5. Панорама ставка Верхів (світлина О. Дзюбука, жовтень 2020 р.)

В АМАК ставка, згідно з методикою В. Мартинюка [11], ми виділили літоральне і перехідне (субліторально-профундальне) аквапідурочища (рис. 6).

Площа літорального аквапідурочища становить 33,59 га (54,34%). Воно представлене трьома видами аквафацій із чотирма контурами видів.

Центральну частину ложа ставка займає субліторально-профундальне аквапідурочище – 28,23 га (45,66%). Тут виокремлено лише два види аквафацій. Середня площа аквапідурочищ становить 10,30 га, індекс подрібненості – 0,10, коефіцієнт складності – 0,58, коефіцієнт ландшафтної роздрібненості – 0,83 (табл. 4).

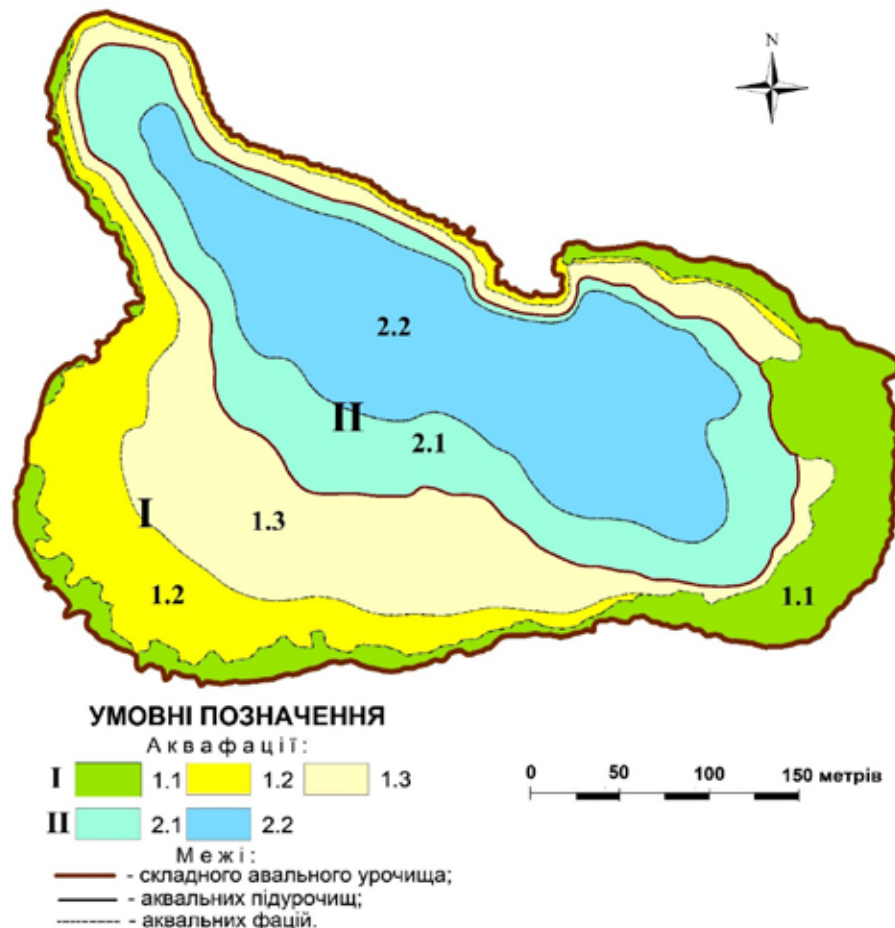


Рис. 6. Ландшафтна структура антропогенно-модифікованого аквального комплексу ставу Верхів

І. Літоральне аквапідурочище на торф'яно-болотних, піщано-глинистих, піщано-мулистих відкладах і торфі, що сформувалося на алювіальних пісках, підслонених суглинками лесоподібними та лесами з видовим різноманіттям надводних і підводних макрофітів.

Аквафації: **1.1.** Мілководні, акумулятивні торф'яні й торф'яно-болотні малопотужні (0,4–0,7 м), осоково-ситниково-рогозово-очеретяні, з однорідним температурним режимом. **1.2.** Мілководні, абразійно-акумулятивні піщано-глинисті та піщано-мулисті малопотужні (0,4–1,0 м), елодейно-рдесникові та локально лататтеві, з однорідним температурним режимом. **1.3.** Мілководні, акумулятивно-транзитні піщано-мулисті та глинисто-мулисті, що залягають на торфах, малопотужні (0,5–1,5 м), розріджених елодейно-рдесникових угруповань, з однорідним температурним режимом.

ІІ. Субліторально-профундальне аквапідурочище на піщано-мулистих відкладах та торфі, що підстеляється суглинками лесоподібними та лесами, зі збідненим видовим різноманіттям підводної рослинності.

Аквафації: **2.1.** Субліторальні, транзитно-акумулятивні піщано-мулисті та торфові малопотужні (1,0–1,7 м), з вільноплаваючими водоростями, з однорідним температурним режимом. **2.2.** Профундальні, акумулятивні торфові малопотужні (1,7–2,4 м), зі збідненим видовим різноманіттям підводної рослинності та однорідним температурним режимом.

Таблиця 4

Складність територіального розчленування АМАК ставка Верхів

Вид АМАК		Площа виду АМАК (га)		% площі виду від загальної площі		Кількість контурів виду фацій в межах ПАК	% від загальної кількості	Середня площа виду (під-) урочища (га)	Індекс подібності	Коефіцієнт складності	Коефіцієнт ландшафтної розділеності
(Під-) урочище	Фація	(Під-) урочище	Фація	(Під-) урочище	Фація						
I		33,59		54,34		4	66,67	8,40	0,12	0,48	0,75
	1.1		9,41		15,22						
	1.2		9,86		15,94						
	1.3		14,32		23,17						
II		28,23		45,66		2	33,3 3	14,12	0,07	0,14	0,50
	2.1		12,24		19,81						
	2.2		15,99		25,86						
Усього		61,82	61,82	100,0	100,0	6	100,0	10,30	0,10	0,58	0,83

Наші дослідження показали, що близько 2,4 га оброблюваних земель водозбору прилягають до водойми з боку південного берега за 30,0–50,0 м від урізу води, що є порушенням водного законодавства. Під час польових спостережень виявлено, що на цій ділянці у літоральній зоні (до 30 м від берега) спостерігається найбільша рясність макрофітів. Під час зливових дощів або повеней рівень води у водоймі може підніматися до 0,3 м. Таким чином, площа водозахисної зони буде частково зменшуватися.

Сьогодні водойма перебуває в оренді як спеціальне товарне рибне господарство, також використовується для потреб рекреації. У ставку мешкають короп, амур білий, лящ, окунь, бичок, карась, плотва, піщук.

Висновки. Сформовані геокомпонентні (гідрологічні, гідрохімічні параметри, геохімічні характеристики донних відкладів) та геокомплексний (ландшафтний) блоки ставка Верхів є передумовою формування екологічного паспорту водойми, який на сьогодні відсутній у територіальній громаді та в орендаря.

Гідрологічні параметри ставка є дуже мінливими, оскільки ставок раз на кілька років спускають під час вилову риби, тому розроблена нами батиметрична модель водойми відображає гідрологічні характеристики станом на літній сезон 2024 року.

Оцінювання гідрохімічного стану водойми за інтегральними індексами (сольовим і токсичної дії) показали відповідність нормативам за ГДК для водойм рибогосподарського природокористування ($I_1 = 1,0$ та $I_3 = 1,0$). Інтегральний індекс за трофо-сапробіологічним блоком (I_2) становить 2,9. Об'єднана екологічна оцінка гідрохімічних показників (I_c) водойми становить 1,7.

Аналіз потужності донних відкладів показує, що ставок активно замулюється. Будівництво ставка проводилося на місці заболоченої та заторфованої долини р. Безіменна та її правої притоки. На окремих незадернованих ділянках водозбору, що прилягають до водойми, спостерігаються ерозійні процеси.

Цифрова ландшафтна карта водойми віддзеркалює сучасний геокомплексний стан АМАК, який інтегрує дані рельєфу улоговини ставка, складу донних відкладів та ландшафтно-геохімічних процесів, біотичного різноманіття і термічного режиму в теплий сезон року (15.04–15.10). Нами виявлено, що 15,22% аквафації 1.1 АМАК зазнає помітних природно-антропогенних трансформацій (заболочування, замулювання, заростання вищою водною рослинністю, акумуляція біогенних речовин з водозбору).

Подальші дослідження мають бути спрямовані на пізнання гідробіологічного стану водойми, моніторинг гідрохімічних параметрів із залученням даних дистанційного зондування Землі.

Література:

1. Верхів : вебсайт. URL: <https://goldfishnet.in.ua/places/1036>.
2. Водний фонд України: штучні водойми – водосховища і ставки : довідник / за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. Київ : Інтерпрес, 2014. 164 с.
3. Грицюк І.В., Іванов Є.А., Ковальчук І.П. Ретроспективно-географічний аналіз формування і змін стану ставків Волинської області у XIX–XX століттях. *Фізична географія та геоморфологія*. 2019. Вип. 4–6 (96–98). С. 7–20. DOI: <https://doi.org/10.17721/phgg.2019.4-6.0>.

4. Грицюк І.В., Іванов Є.А., Ковальчук І.П. Проблеми геопросторового аналізу стану і функціонування ставкового господарства Волинської області. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2020. № 3 (58). С. 101–111. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.3.10>.
5. Зубкович І., Мартинюк В., Андрійчук С. Оцінка геоекологічного стану басейнової системи озера Радожичі із застосуванням геоінформаційних технологій. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Географічні науки»*. 2019. № 9 (393). С. 27–36.
6. Іванов Є.А., Грицюк І.В., Ковальчук І.П. Особливості динаміки і функціонування ставків у Волинській області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Географія»*. 2020. № 1 (48). С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.3>.
7. Kladivo P., Frajer J., Geletič J. Reconstruction of extinct ponds using old maps, historical cadastres and the Digital Terrain Model of the Czech Republic of the 5th Generation. *Acta Universitatis Palackianae Olomoucensis – Geographica*. 2013. № 44 (1). С. 59–69.
8. Ковальчук І.П. Перспективи укладання атласу водних ресурсів (водного балансу) регіону Західної України та його структура. *Часопис картографії*. 2012. Вип. 5. С. 36–45.
9. Ковальчук І.П., Мартинюк В.О. Підходи до типології природно-господарських озерно-басейнових систем Поліського регіону. *Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи* : матеріали Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, присвяченої 20-річчю кафедри конструктивної географії і картографії Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, 1–3 жовтня 2020 р. Львів : Простір-М, 2020. С. 76–79.
10. Мартинюк В.О. Ландшафтно-лімнологічні дослідження східної частини Волинського Полісся для кадастрових цілей. *Українське Полісся вчора, сьогодні, завтра* : збірник наукових праць. Луцьк : Надтир'я, 1998. С. 70–72.
11. Мартинюк В.О. Ландшафтно-лімнологічний аналіз басейнової (озерної) геосистеми. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія «Географія»*. 1999. № 2. С. 29–36.
12. Martynyuk V. Constructive geographical model of the lake-basin specialized recreational system (on the example of the lake Ostrivske, Ukrainian Polesia). *Journal of Wetlands Biodiversity*. 2015. Volume 5. P. 115–126.
13. Мартинюк В.О., Зубкович І.В., Журавчак Р.О. Екологічний паспорт озера Більське / Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне : Видавець «О. Зень», 2020. 32 с.
14. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за окремими категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукінський, О.П. Оксіюк та ін. Київ : СИМБОЛ-Т, 1998. 28 с.
15. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України : довідковий посібник / за ред. В.М. Хорєва, К.А. Алієва. Київ : Ніка-Центр, 2001. 392 с.
16. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. Проект – 2017. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf.
17. Identification of potential localities for restoring former historical ponds: Case studies from the Czech Republic / H. Skokanova, R. Chmelov, M. Havlíček, A. Létal. *Geografické Informácie*. 2020. № 24. С. 487–500. DOI: 10.17846/GI.2020.24.2.487-500.
18. New policy directions for global pond conservation / Hill M.J., et al. *Conservation Letters*. 2018. № 11. P. e12447.
19. Pond ecology and conservation: research priorities and knowledge gaps / M.J. Hill, H.M. Greaves, C.D. Sayer, C. Hassall, et al. *Ecosphere*. 2021. № 12 (12). P. e03853. DOI: 10.1002/ecs2.3853.
20. Розробка нового екологічного паспорта ставків на основі даних басейнового управління водними ресурсами річки Південний Буг / А.Р. Яшолт, Л.Ю. Главацька, О.В. Піта, В.І. Костик. *Наукові праці Вінницького національного технічного університету*. 2013. № 3. С. 1–7.

References:

1. Verxiv. (2020). Retrieved from: <https://goldfishnet.in.ua/places/1036> [in Ukrainian].
2. Grebin, V.V., Xilchevskyj, V.K., et al (2014). Vodnyj fond Ukrainy: Shtuchni vodojmy – vodosxovyshha i stavky : Dovidnyk. [Water fund of Ukraine: Artificial water reservoirs – Reservoirs and Ponds : Handbook] / Za red. V.K. Xilchevskogo, V.V. Grebenya. K.: Interpres, 164 s. [in Ukrainian].
3. Grycyuk, I.V., Ivanov, Ye.A., & Kovalchuk, I.P. (2019). Retrospektyvno-geografichnyj analiz formuvannya i zmin stanu stavkiv Volynskoyi oblasti u XIX-XXI stolittiyax [Retrospective-geographical analysis of the formation and change of the state of ponds of the Volyn Region in the XIX-XXI centuries]. *Fizychna geografiya ta geomorfologiya*. 4–6 (96–98), 7–20. <https://doi.org/10.17721/phgg.2019.4-6.0> [in Ukrainian].
4. Grycyuk, I.V., Ivanov, Ye.A., & Kovalchuk, I.P. (2020). Problemy geoprostorovogo analizu stanu i funkcionuvannya stavkovogo gospodarstva Volynskoyi oblasti. [Problems of Volyn region pond farms conditions and functioning geo-spatial analysis]. *Gidrologiya, gidroximiya i gidroekologiya*. 3 (58), 101–111. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.20.3.10> [in Ukrainian].
5. Zubkovych, I., Martyniuk, V., & Andriychuk, S. (2019). Ocinka geoeekologichnogo stanu basejnovoyi systemy ozera Radozhychi iz zastosuvannyam geoinformacijnyx tehnologij [An assessment of the geo-ecological state of the basin system of Radozhychi lake using geo-information technologies]. *Naukovyj visnyk Sxidnoevropejskogo nacionalnogo un-tu imeni Lesi Ukrayinky. Seriya: Geografichni nauky*. 9 (393), 27–36. [in Ukrainian].
6. Ivanov, Ye.A., Grycyuk, I.V., & Kovalchuk, I.P. (2020). Osoblyvosti dynamiky i funkcionuvannya stavkiv u Volynskij oblasti [Features of ponds dynamics and functioning in Volyn region]. *Naukovi zapysky Ternopilskogo nacionalnogo*

- pedagogicznego universytetu imeni Volodymyra Gnatyuka. Seriya: Geografiya. Ternopil: SMP "Tajp". 1 (48), 25–32. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.3> [in Ukrainian].*
7. Kladivo, P., Frajer, J., & Geletič, J. (2013). Reconstruction of extinct ponds using old maps, historical cadastres and the Digital Terrain Model of the Czech Republic of the 5th Generation. *Acta Universitatis Palackianae Olomouensis – Geographica*. 44, 1, 59–69.
 8. Kovalchuk, I.P. (2012). Perspektyvy ukladannya atlasu vodnykh resursiv (vodnogo balansu) regionu Zakhidnoyi Ukrainy ta yoho struktura. [Future styling atlas of water resources (water balance) region Western Ukraine and its structure]. *Chasopys kartografiyi. Zbirnyk naukovykh pracz*. K.: KNU im. Tarasa Shevchenka, 5, 36–45. [in Ukrainian].
 9. Kovalchuk, I.P., & Martyniuk, V.O. (2020). Pidkody do typologiyi pryrodno-gospodarskykh ozerno-basejnovykh system Poliskogo regionu [An approaches to the typology of natural and economic lake-basin systems of Polissia region]. *Konstruktivna geografiya i kartografiya: stan, problemy, perspektyvy : materialy mizhnarodnoyi naukovy-praktychnoyi onlajn-konferencyi, prysvyachenoyi 20-richchyu kafedry konstruktivnoyi geografiyi i kartografiyi Lvivskogo nacionalnogo universytetu imeni Ivana Franka (Ukrayina, m. Lviv, 1–3 zhovtnya 2020 r.)*. Lviv : Prostir-M, 76–79. [in Ukrainian].
 10. Martyniuk, V.O. (1998). Landshaftno-limnologichni doslidzhennya sxidnoyi chastyny Volynskogo Polissya dlya kadaastrovykh cilej [Landscape and limnological studies of the eastern part of Volyn Polissia for cadastral purposes]. *Ukrayinske Polissya vchora, сьогодні, завтра: Zbirnyk naukovykh pracz*. Luczk : Nadstyyra, 70–72. [in Ukrainian].
 11. Martyniuk, V.O. (1999). Landshaftno-limnologichnyj analiz basejnovoyi (ozernoyi) geosystemy [Landscape-limnological analysis of the basin (lake) geosystem]. *Naukovi zapysky Ternopil. derzh. ped. un-tu. Ser. Geografiya*. Ternopil, 2, 29–36. [in Ukrainian].
 12. Martyniuk, V. (2015). Constructive geographical model of the lake-basin specialized recreational system (on the example of the lake Ostrivske, Ukrainian Polesia). *Journal of Wetlands Biodiversity*. 5, 115–126.
 13. Martyniuk, V.O., Zubkovych, I.V., & Zhuravchak, R.O. (2020). *Ekologichnyj pasport ozera Bilske*. [Ecological passport of Lake Bilske] / Rivnenskyj derzhavnyj gumanitarnyj universytet. Rivne: Vydavetz O. Zen, 32 s. [in Ukrainian].
 14. Romanenko, V.D., Zhukynskiy, V.M., Oksiuk, O.P., et al. (1998). Metodyka ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevyykh vod za vidpovidnymi katehoriyamy. [Methodology of ecological assessment of surface water quality by appropriate categories]. Kyiv: Symbol-T, 28 pp. [In Ukrainian].
 15. Palamarchuk, M.M., & Zakorchevna, N.B. (2001). *Vodnyy fond Ukrainy: Dovidkovyy posibnyk*. [Water Fund of Ukraine: A Reference guide] / Za red. V.M. Xoryeva, K.A. Aliyeva. K.: Nika-Centr, 392 s. [in Ukrainian].
 16. Strategiyeu stalogo rozvytku Ukrainy do 2030 roku. Proekt – 2017. [Strategy for Sustainable Development of Ukraine until 2030. Draft – 2017]. Retrieved from: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf [in Ukrainian].
 17. Skokanova, H., Pavelkova Chmelov, R., Havlíček, M. & Létal, A. (2020). Identification of potential localities for restoring former historical ponds: Case studies from the Czech Republic. *Geografické Informácie*. 24. 487–500. 10.17846/GI.2020.24.2.487-500.
 18. Hill, M.J., et al. (2018). New policy directions for global pond conservation. *Conservation Letters*. 11:e12447.
 19. Hill, M.J., H.M. Greaves, C.D. Sayer, C. Hassall, M. Milin, V.S. Milner, L. Marazzi, R. Hall, L.R. Harper, I. Thornhill, R. Walton, J. Biggs, N. Ewald, A. Law, N. Willby, J. C. White, R.A. Briers, K.L. Mathers, M.J. Jeffries, and P.J. Wood. (2021). Pond ecology and conservation: research priorities and knowledge gaps. *Ecosphere*. 12(12):e03853. 10.1002/ecs2.3853
 20. Yashholt, A.R., Glavaczka, L.Yu., Pita, O.V., & Kostyk, V.I. (2013). Rozrobka novogo ekologichnogo pasporta stavkiv na osnovi danykh basejnovogo upravlinnya vodnymiy resursamy richky Pivdennyj Bug [Development of a new ecological passport of rate based on data from the basin management of water resources of the Southern Bug river]. *Naukovi praci Vinnyczkogo NTU*. 3, 1–7. [in Ukrainian].

Наукове видання

Природнича освіта та наука

Випуск 6, 2024

Засновано у 2022 році

Засновники:

Рівненський державний гуманітарний університет;
Видавничий дім «Гельветика»

Періодичність видання: 6 разів на рік

Українською та англійською мовами

Коректура • В. О. Бабич
Комп'ютерна верстка • Ю. В. Ковальчук

Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 17,9.
Підписано до друку 18.12.2024.
Зам. № 0325/237. Наклад 100 прим.

Надруковано: Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 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.