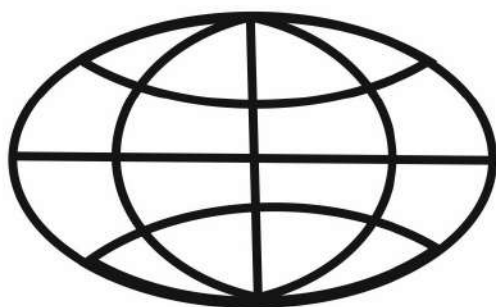


№1, 2023. (Випуск 54)
ISSN 2311-3383

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка



Серія: Географія



Друкуються за рішенням Вченої Ради Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Ангенштам Пер – д. екологічних (с/г) н., професор, школа лісового менеджменту, Шведський університет сільського господарства (Швеція), Інландський Норвезький університет прикладних наук (Норвегія).

Андрейчук В'ячеслав – д.геог.н., професор, Державна вища школа ім. Папи Римського Івана Павла II (Польща).

Брич Василь – д.економ.н., професор, академік Академії економічних наук, директор Навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій. Західноукраїнський національний університет (Україна).

Ефрос Василь – д.геог.н., професор, Департамент географії. Університет Стефан дель Марє в Сучаві (Румунія).

Заставецька Лєся – д.геог.н., професор, завідувач кафедри географії та методики її навчання. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна)

Кавецький Ігор – д.геог.н., професор, інститут просторового управління і соціально-економічної географії Щецинський університет (Польща).

Ковальчук Іван – д.геог.н., професор, академік Української екологічної Академії Наук, Академії наук вищої освіти України, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри геодезії і картографії, Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна).

Кузишин Андрій – д.геог.н., професор кафедри географії України і туризму, декан географічного факультету. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна).

Кшемінь Казімеж – д.геог.н., професор, Ягелонський університет (Польща).

Мазбаєв Орденбек - д.геог.н., професор, кафедра туризму, Євразійський національний університет імені Л.М.Гумілева (Казахстан)

Максименко Надія - д.геог.н., професор, завідувач кафедри екологічного моніторингу і заповідної справи, Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна. (Україна)

Петлін Валерій – д.геог.н., професор, кафедра фізичної географії, Волинський національний університет імені Лєси Українки.(Україна).

Позняк Степан – д.геог.н., академік Академії наук Вищої школи України, Заслужений діяч науки і техніки України. професор, кафедра ґрунтознавства та географії ґрунтів. Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна).

Рудько Георгій – д.геог.н., д.техн.н., д.геол.-мін.н, професор, академік Академії наук Вищої школи України, академік Академії гірничих наук України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки. Голова Державної комісії України по запасах корисних копалин. Кафедра екології, екологічного контролю та аудиту. Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління. (Україна)

Сивий Мирослав – д.геог.н., професор (головний редактор), академік Національної Академії наук вищої освіти України, кафедра географії та методики її навчання. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна)

Царик Любомир – д.геог.н., професор, (заступник головного редактора), член-кореспондент Української екологічної Академії Наук, академік Академії наук вищої освіти України, завідувач кафедри геокології та методики навчання екологічних дисциплін. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна)

Чемпрух Йоланта – д.пед.н., професор, Інститут соціологічних наук. Університет Яна Кохановського (Польща).

Царик Петро – к.геог.н., доцент (відповідальний секретар), кафедра географії України і туризму Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна).

Збірник входить до переліку наукових фахових видань ВАК України.

Свідоцтво про держреєстрацію: КВ № 15878-4350Р від 12.10.2010 р.

Затверджено наказом МОІН № 886 від 02.07.2020р. в якості фахового видання

категорії «Б». згідно рішення Атестаційної комісії за спеціальностями

106. Географія, 103. Науки про Землю, 101. Екологія, 242. Туризм

Збірник входить до української реферативної бази даних "Україніка наукова". Матеріали індексуються Google Scholar, Journal Factor, Jifactor.

Статті опубліковані в журналі отримують міжнародний індекс DOI.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

LBK 26.8

S 34

Scientific Notes Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University. Series: Geography. Ternopil: SMP "Tayp". № 1 (Issue 54). 2023. 284 p.

ISSN 2311-3383 (print) ISSN 2519-4577 (online) DOI <https://doi.org/10.25128/2519-4577>

Publisher Address: 46027, Ukraine, Ternopil, st. M.Kryvonosa 2, cab. 130. Web: <http://nzg.tnpu.edu.ua/>

Founded in November 1997. So 2 times a year.

Published by the decision of the Academic Council of Ternopil National Volodymyr Hnatyuk Pedagogical University.

EDITORIAL BOARD:

Andreychuk Vyacheslav – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II (*Poland*).

Angelstam Per – Doctor of Ecological Sciences, Professor, School for Forest Management, Swedish University of Agricultural Sciences (Sweden), Inland Norway University of Applied Sciences (*Norway*).

Breech Vasyl – Doctor of Economics Sciences, Professor, Academician of the Academy of Economic Sciences, director of the Educational and Scientific Institute of the Latest Educational Technologies West Ukrainian National University.

Efros Vasyl – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography, Stefan del Mare University in Suceava (*Romania*).

Kavetskyv Igor – Doctor of Earth Sciences, Professor, Institute of Spatial Management and Socio-Economic Geography, Szczecin University (*Poland*).

Kovalchuk Ivan – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of the Ukrainian Environmental Academy of Sciences, Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Head of the Department of Geodesy and Cartography, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (*Ukraine*).

Kshemin KazImezh – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Jagiellonian University (*Poland*).

Kuzyshin Andrii – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography of Ukraine and Tourism, Dean of the Faculty of Geography, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University (*Ukraine*).

Maksymenko Nadya – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of environmental monitoring and protected affairs, V. N. Karazin Kharkiv National University (*Ukraine*).

Mazbaev Ordenbek - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department Tourism, L.M. Gumilev Eurasian National University (*Kazakhstan*)

Petlin Valerii – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Physical Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University (*Ukraine*).

Poznyak Stepan – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine. Professor, Department of Soil Science and Soil Geography, Lviv Ivan Franko National University (*Ukraine*).

Rud'ko Georgii – Doctor of Geographical Sciences, Doctor of Engineering, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Higher School of Ukraine, Academician of the Academy of Mining Sciences of Ukraine, laureate of the State Prize of Ukraine in the field of science and technology. Head of the State Commission of Ukraine on Mineral Reserves. Department of Ecology, Environmental Control and Audit. State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management (*Ukraine*).

Shzempruch Jolanta – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Institute of Sociological Sciences. University Jana Kochanowskiego w Kielcach (*Poland*).

Svviv Myroslav – Doctor of Geographical Sciences, Professor, (), Academician of the National Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, Department of Geography and its Teaching Methods, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, *Editor in Chief* (*Ukraine*).

Tsaryk Lyubomyr – Doctor of Geographical Sciences, Professor, (). Corresponding member of the Ukrainian Academy of Environmental Sciences, Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, head of the department of Geocology and methods of teaching environmental disciplines, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, *Deputy Editor-in-Chief* (*Ukraine*).

Zastavetska Lesya – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Geography and its Teaching Methods, Ternopil National Volodymyr Hnatyuk Pedagogical University (*Ukraine*).

Tsaryk Petro – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geography of Ukraine and Tourism, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, *Executive Secretary* (*Ukraine*).

The journal is listed as scientific professional editions of Ukraine. Certificate of state registration:

KV-4350R № 15878 from 12.10.2010.

Approved by the order of the Ministry of Education and Science № 886 dated 02.07.2020. as a professional publication category "B". according to the decision of the Certification commission on specialties

106. Geography, 103. Earth Sciences, 101. Ecology, 242. Tourism

Journal is part of Ukrainian abstract database "Ukrainika Naukova". Materials indexed by Google Scholar, Journal Factor, Jifactor.

Articles published in the magazine receive an international index DOI.

Authors of published material are responsible for the selection, accuracy of facts, quotations, proper names and other information.

© Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, 2022

РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНА ПРИРОДИ

УДК 631.6(477.82)

DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.1.27>

Василь ФЕСЮК, Ірина НЕТРОБЧУК, Іван ФЕДІН

МЕТОДИКА ТА ПРАКТИЧНА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ОСУШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ ОКОНСЬКОЇ ОСУШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ)

В статті запропонована методика дослідження сучасного стану осушувальних систем з використанням методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та проведена практична оцінка сучасного стану однієї із типових осушувальних систем Волинської області, а саме Оконської осушувальної системи. Виділено екологічні проблеми, пов'язані із функціонуванням Оконської системи, а також запропоновано заходи для їх ефективного вирішення.

Ключові слова: меліорація, осушувальна меліорація, меліоративна система, гідротехнічні споруди, сучасний стан використання угідь осушувальної системи, заходи поліпшення функціонування системи і підвищення екологічної безпеки.

Постановка науково-практичної проблеми. В 50-80-ті р.р. ХХ ст. на Волинському Поліссі відбувався бум розвитку меліорації. Доцільність меліоративного будівництва в таких значних масштабах в той час ніхто не ставив під сумнів. Проте з сучасної точки зору багато з цих систем старіють, занепадають, вимагають реконструкції, модернізації. Екологічні та фізико-географічні умови зазнали істотних змін за останні десятиліття. На одних осушених ділянках рівень ґрунтових вод піднявся, зумовивши заболочування багатьох територій. В інших місцях він, навпаки, знизився, спричинивши обміління і пересихання поверхневих вод.

Актуальність і новизна дослідження. Хоча осушувальні системи й проектувались в розрахунку на тривалий термін експлуатації, але при цьому не були враховані зміни кліматичних умов в майбутньому. Тому на сьогодні багато з них виявились просто не потрібними. Навпаки, на багатьох територіях перед водним господарством стоїть нині завдання не проводити скид надлишкового поверхневого стоку в гідромережу, а акумулювати його для забезпечення вологою ґрунтів та інших елементів ландшафту. Тому поліпшення стану осушувальних систем є важливим та актуальним для Поліського регіону. Необхідно проводити оперативну оцінку стану меліоративних систем, визначення проблем, спричинених їх експлуатацією, розробку заходів оптимізації функціонування і підвищення екологічної безпеки меліоративних систем.

Зв'язок теми статті з важливими науково-практичними завданнями. Тематика

статті узгоджується із напрямками поліпшення стану навколишнього природного середовища, що окреслені у Стратегії розвитку Волинської області на період до 2027 р., Регіональній екологічній програмі «Екологія 2023-26» та місцевих екологічних програмах.

Аналіз останніх публікацій за темою дослідження. Меліоративні системи Волинської області, їх сучасний стан, вплив меліорації на довкілля розглядаються в монографії Ф.В. Зузука, Л.К. Колошко, З.К. Карпюк [1], колективній монографії за ред. В.О. Фесюка [10], статті Ф.В. Зузука, Б.О. Веремчука, в якій проаналізовані особливості провідних меліоративних систем Волинської області [2], статтях Н.М. Ліщук, присвячених оцінці стану земель меліоративного фонду області, обґрунтуванню шляхів його оптимізації [4, 5], статті І.М. Нетробчук про моніторинг стану осушених земель Маневецького району [6]. Вплив осушення земель на стан ґрунтів Волинської області частково розглядається в монографії М.Й. Шевчука, П.Й. Зінчука, Л.К. Колошко [12]. Сучасний технічний стан меліоративного фонду оцінено в статті Л.В. Кузьмича, М.М. Карашука, А.А. Кузьмича [3]. Проте сучасний стан саме Оконської осушувальної системи досліджений мало. Частково це питання розглядається у статті В.О. Фесюка, А.С. Слюсарчука [11], присвяченій аналізу геоecологічного стану басейну р. Оконка. Тому дослідження сучасного стану Оконської осушувальної системи є важливими, своєчасними і актуальними.

Викладення основного матеріалу. Оконська – типова осушувальна система Волинської області. Вона досить велика, площа її становить 3130 га, в т.ч. осушено гончарним

дренажем 1405 га. Введена в експлуатацію в 1977 р. [1].

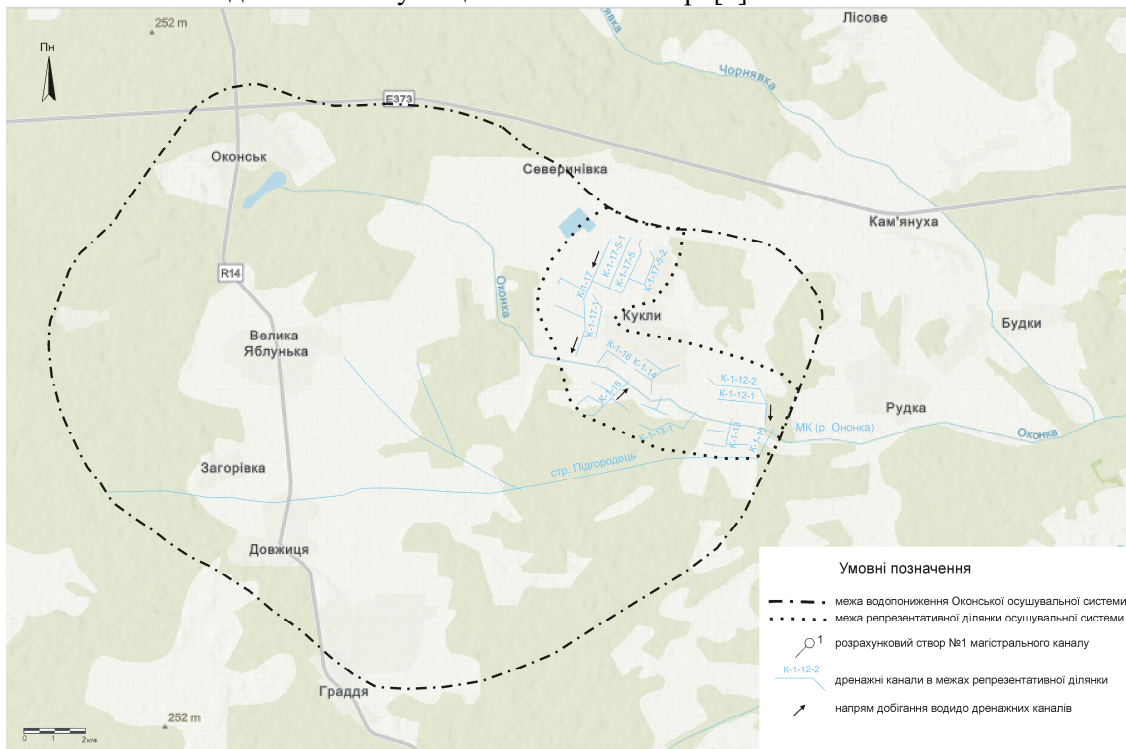


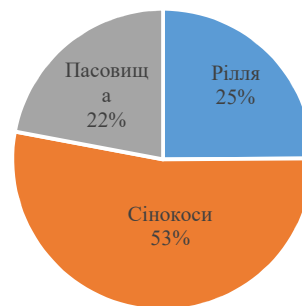
Рис. 1. Картосхема угідь Оконської осушувальної системи

Тому для детального дослідження обрано репрезентативну ділянку площею 329 га, яка знаходиться на сході Оконської системи і оточує с. Кукли півколом з півночі, заходу і півдня (рис. 1). Ця ділянка теж була введена в експлуатацію в 1977 р. В 1988-89 р.р. була реконст-

руйована. Меліоративна мережа складається із 9 меліоративних каналів, 52 дренажних колекторів загальною довжиною 41,45 км, довжина внутрішньогосподарських осушувальних і ловчих каналів становить 7,07 км. Відведення поверхневого стоку здійснюється в р. Оконка [8].



Структура осушених угідь



Структура зволожуваних с/г угідь

Рис. 2. Структура осушених і потенційно зволожуваних угідь системи [8]

Згідно з проектом реконструкції 1987 р., у структурі осушених угідь репрезентативної ділянки на сінокоси припадає 42%, а разом за пасовищами – 67%. В той же ж час на орні угіддя – лише 25% (рис. 2). Тобто, проєктанти (УКРДІПРОВІДГОСП) рекомендували використовувати угіддя системи переважно як сінокоси і пасовища із мінімальною розораністю. Після введення в експлуатацію в 1977

р. на окремих ділянках системи не було досягнуто необхідного зниження рівня ґрунтових вод в оптимальні для агротехніки терміни. Причиною незадовільної роботи системи на цих ділянках було порушення проєктної документації під час будівництва, а також низька якість робіт. Тому проведена реконструкція репрезентативної ділянки гончарним дренажем. Більшість дренажних каналів станом

на 1987 р. замулені. В межах системи є багато заболочених знижень, звідки дренаж води суттєво ускладнений. З часу введення в експлуатацію осушувальної системи в 1977 р. до моменту реконструкції у 1987 р. проектна урожайність с/г культур не була досягнута через [8]:

- перезволоження ґрунтів у зв'язку із слабким стоком через рівнинний характер місцевості, низькими фільтраційними властивостями ґрунтів, наявністю неглибоких замкнутих знижень рельєфу, поганого технічного стану дренажних каналів;
- запізненням посіву через постійне перезволоження ґрунтів, пригнічену вегетацією рослин, ураження хворобами і шкідниками, втрати під час збирання врожаю тощо.

Осушені землі репрезентативної ділянки на той час використовувалися незадовільно. На багатьох меліоративних картах вимокали с/г культури. Існуючий дренаж працював погано, а на окремих ділянках не працював взагалі. Належне регулювання рівня ґрунтових вод забезпечене не було. Проектантами проведено ґрунтове обстеження системи. Встановлено, що із-за порушення під час будівництва дре-

нажні трубки укладені нерівно, ізоляція стиків не проведена, дренажні канали замулені і зміщені в вертикальній площині. Осушені площі сплановані незадовільно, окремі замкнуті зниження заповнені водою практично протягом всього року. Із 52 обстежених проектантами дренажних каналів в задовільному стані перебували лише 7 [8].

Неправильно експлуатувалась внутрішньогосподарська мережа. Канали обкошувалися тільки з метою заготівлі сіна, гирла колекторів не розчищалися. Наприклад, канал К-1-14, який межує з городами с. Кукли, засмічений і фактично перетворений в сміттєзвалище [9].

Існуюча осушувальна мережа не забезпечувала необхідне зниження рівня ґрунтових вод у вегетаційний період. Джерелом надходження води, що викликає перезволоження земель осушувальної системи, є атмосферні опади, частково, ґрунтово-напірні води і схиловий стік. Тому в 1987 р. був розроблений проект реконструкції репрезентативної ділянки, а в 1988-89 р.р. була проведена реконструкція. Загалом, стан поліпшився. Проте деякі проблеми лишилися [8, 9].

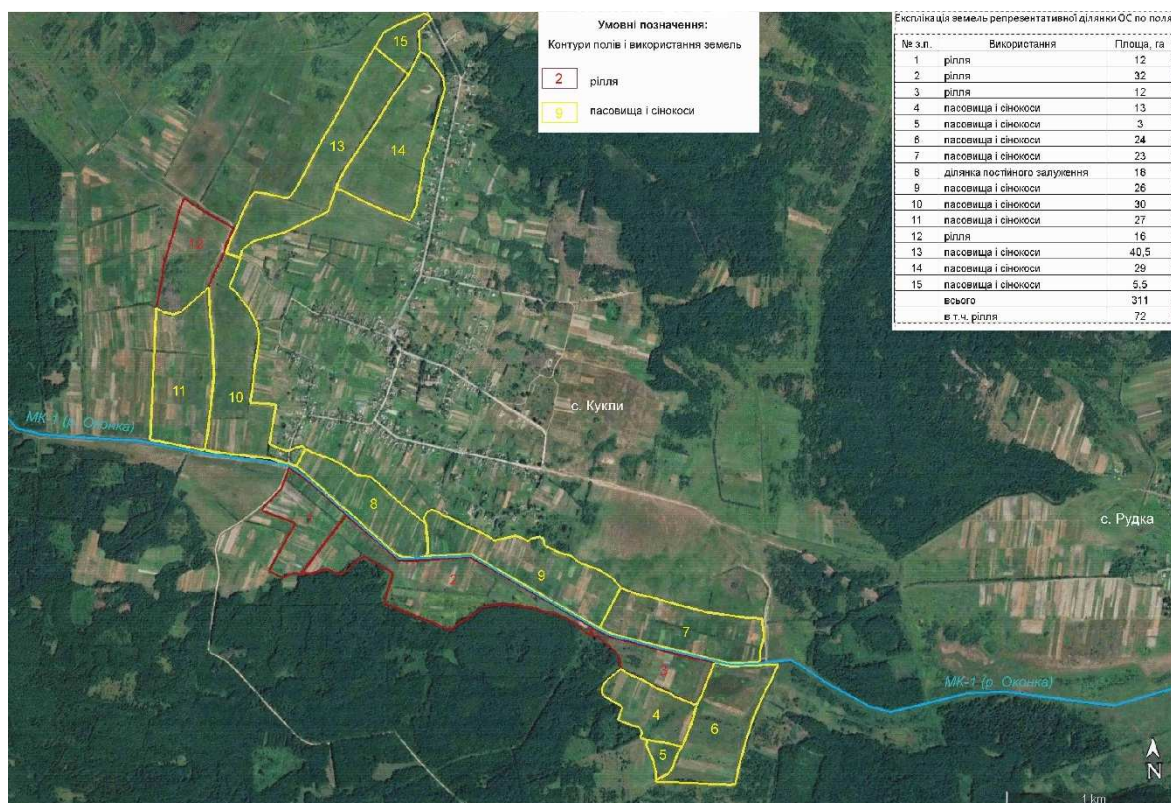


Рис. 3. Використання осушених земель репрезентативної ділянки Оконської ОС згідно рекомендацій проектантів

У структурі земель репрезентативної ділянки на с/г угіддя припадає 311 га. З них ріллі – 72 га (23,15%) в межах полів 1-3, 12. Всі інші

поля (4-11) пропонується відвести під пасовища і сіножаті, їх загальна площа становить 239 га (79,85%) [9]. Під час оцінки використання земель

осушувальної системи одне з основних питань, що постають: чи дотримуються землекористувачі рекомендацій проєктантів стосовно використання земель системи. Відстежити це в ретроспективі нині не можливо, оскільки моніторинг використання осушених угідь з 1977 р. не проводився. Але можна проаналізувати сучасний стан використання земель.

Для цього використано метод дистанційного зондування Землі. Для початку оцифрована схема організації території Оконської осушувальної системи. Оскільки вся система досить велика, а процес оцифрування і подальшої обробки оцифрованого зображення досить трудомісткий, то оцінка проведена не для всієї системи, а лише для репрезентативної ділянки поблизу с. Кукли (рис. 3). Для цього використано програму Google Earth Pro 7.3.6.9285. Перевагами її є можливість:

- доступу до знімків з високою роздільною здатністю (Maxar Technologies, SkyYe, Gebc), які необхідні для детального аналізу окремих полів системи;

- створення файлів проєкту (**.kml, **.kmz), які можна імпортувати в інші GIS-додатки для наступного аналізу;
- синхронізації супутникового знімку і детальних карт Google Map;
- підрахунку довжин і площ, побудови вертикальних профілів.

Після оцифрування схеми організації території репрезентативної ділянки Оконської осушувальної системи побудована картосхема використання осушених земель згідно з проєктом реконструкції системи, визначено площі запроєктованих с/г угідь (рис. 3).

Після цього за супутниковими знімками (рис. 4) в програмі Google Earth Pro виміряно реальні площі використання с/г угідь, проведено їх порівняння із площами, що рекомендовані проєктантами, зроблено висновки про дотримання рекомендацій, а також про екологічні наслідки нераціонального землекористування в межах осушувальної системи.



Поле №1



Поле №2

Рис. 4. Фрагмент супутникових знімків полів №1,2 станом на 18.07.2020 р.

За результатами детального аналізу супутникового знімку поля №1 (рис. 4) встановлено, що його площа становить 12 га. Проєктанти рекомендували використовувати його в рільничих сівозмінах [9]. Нині ж розорано лише 5,8 га. Частина поля між дренажним каналом і магістральним каналом (р. Оконка) залужена. Канали зарослі чагарниками. Частина поля, що межують з каналами, підтоплюються, утворюються мочарі, які теж заростають чагарниками. Загалом такі ділянки займають 6,2 га. В західній і південній частині поля діагностовано осередки дефляції на ґрунтах легкого гранулометричного складу.

Площа поля № 2 становить 32 га. Проєктанти теж рекомендували використовувати його у рільництві [9]. З рис. 4 видно, що частина поля, прилегла до р. Оконки,

інтенсивно використовується, рілля підходить аж до самої річки, охоронна смуга каналів відсутня. Інша частина поля площею 13,5 га, протилежна від річки, перезволожена, с/г культури вимокають, формуються мочарі, заростає чагарниками. Канали тут теж замулені і зарослі чагарниками. На нерозораній залуженій частині поля не зафіксовано проявів дефляційних процесів, на іншій, оброблюваній, частині вони наявні.

Всього в межах репрезентативної ділянки виділено 15 полів. Для кожного з них був проведений ґрунтовний аналіз. З врахуванням формату наукової статті і обмеженості обсягу публікації обмежимось детальним аналізом використання лише 2 перших полів. В підсумку по репрезентативній ділянці на 45,8% угідь рекомендації проєктантів не дотримуються

(рис. 5). Найчастіше це пов'язано із розорюванням сіножатей і пасовищ.

Окремі поля (№1-3, 12) згідно з рекомендаціями проєктантів повинні бути повністю розорані, проте підтоплення і перезволоження окремих їх частин спричинили виведення цих

частин з активного обробітку, природне залуження і заростання рідкими чагарниками. Причиною є не ефективне дренавання ґрунтів, під час весняної повені надлишковий поверхневий стік не повністю відводиться з полів.

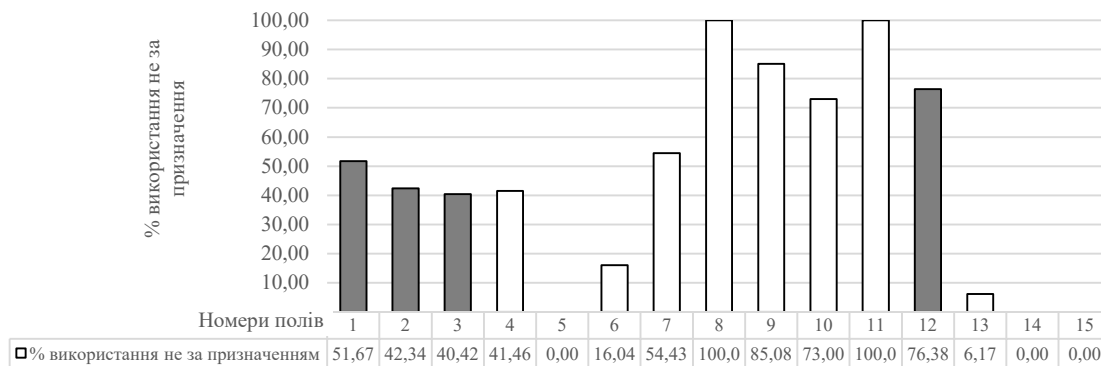


Рис. 5. Використання земельних ресурсів в межах репрезентативної ділянки з порушенням рекомендацій проєктантів (сірим кольором показані поля, які рекомендувалось використовувати як рілля)

Лише для трьох полів (№5, 14, 15) рекомендації проєктантів по використанню дотримані. За призначенням ці поля – сіножаті і пасовища. Рельєф їх ускладнений численними блюдцеподібними зниженнями, що періодично затоплюються і постійно перезволожені, заростають рідкими чагарниками. Їх розорювання або неможливе або недоцільне. На всіх інших полях рекомендації проєктантів [9] порушуються повністю чи частково. Найменша частка використання земель всупереч рекомендаціям – на полях №13 (6,17%) і №6 (16,04%). Це частково розорані пасовища, нині використовуються як городи. Поле №4 передбачено проєктом використовувати як сіножаті, але 41,46% поля розорано. Аналогічний показник використання всупереч рекомендаціям по полях №1-3. 40-52% цих полів не розорюються, перезволожені і заростають чагарниками, канали замулені і зарослі. На полях №7, 9, 10, 12 всупереч проєкту використовується 55-85%. Як правило, ці поля – інтенсивно розорані сіножаті. Поле №12 – це колишня рілля, що багато років не обробляється, перезволожена заросла чагарниками. Найгірша ситуація із використанням полів №8, 11. Це повністю розорані сіножаті. Смугами тут поширені осередки дефляції. Заростання чагарниками і мочарі тут відсутні, охоронні смуги каналів не витримані. Поле №8, згідно проєкту, взагалі не повинно використовуватись, це ділянка постійного залуження.

Отже, підбиваючи підсумки, відзначимо, що майже на половині угідь репрезентативної

ділянки (45,8%) рекомендації проєктантів не дотримуються. Найчастіше це пов'язано із розорюванням сіножатей і пасовищ або неможливістю використання угідь для рільництва у зв'язку із підтопленням і заростанням. Наслідками нераціонального використання полів всупереч рекомендаціям проєктантів є:

- зменшення площі орних угідь, придатних до використання;
- розвиток небезпечних екзогенних процесів (підтоплення, повторне заболочення, дефляція);
- спрацювання торфових горизонтів ґрунтів;
- надмірне антропогенне навантаження на луки і сіножаті спричинює деградацію ґрунтів;
- забруднення поверхневого стоку внаслідок надмірного розорювання, недотримання охоронних смуг каналів і прибережних захисних смуг річки, стоку з стихійних сміттєзвалищ;
- зміна карбонового циклу, коли болота поглинають CO₂, то на осушених торфовищах емісія парникових газів перевищує їх поглинання [13].

Ще одним наслідком впливу осушувальної меліорації на довкілля є зниження рівня ґрунтових вод і зменшення поверхневого стоку. Для оцінки динаміки рівня ґрунтових та поверхневих вод необхідні результати гідроекологічного моніторингу рівнів води в спостережних свердловинах осушувальної системи чи в річці. На жаль, гідромеліоративний моніторинг на Оконській осушувальній системі не проводився,

а тому оцінити зміну рівня ґрунтових та поверхневих вод за емпіричними даними неможливо. З літературних джерел [1, 5, 10] відомо, що після введення в експлуатацію меліоративної системи у перші роки ґрунтові води і пов'язані з ними поверхневі води стабілізуються на рівні нижчому, ніж до осушення території.

У зв'язку із цим, для опосередкованої оцінки змін водного балансу території використано метод дистанційного зондування Землі і супутникові знімки місії Sentinel-2 середньої

просторової розрізненості (10 м/піксель). Місія Sentinel-2 розпочалась з 2015 р. тому саме за цей період можна відстежити зміни. З допомогою ресурсу EO Browser, розробленого ESA (Європейським космічним агентством) розраховано індекс NDWI (нормалізований диференційний індекс води) за різні часові періоди в межах року. На рис. 6 наведена картосхема розподілу NDWI для репрезентативної ділянки Оконської осушувальної системи за 10.10.2022 р., а на рис. 7 – графіки динаміки NDWI за 1 місяць і 1 рік.



Рис. 6. Картосхема індексу NDWI для репрезентативної ділянки Оконської ОС за 10.10.2022 р.

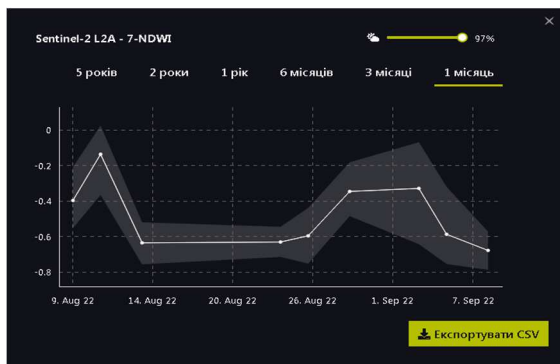


Рис. 7. Динаміка індексу NDWI для репрезентативної ділянки Оконської ОС за терміни: 1 місяць, 1 рік

NDWI – це досить популярний індекс, який використовується для моніторингу вмісту води в елементах ландшафту (ґрунтах, болотах) чи водності водойм. Оскільки водні об'єкти сильно поглинають світло у видимому та інфрачервоному електромагнітному спектрі, NDWI використовує зелені та ближні інфрачервоні частини спектру для виділення водойм та перезвожених територій. Для знімків Sentinel-2 NDWI розраховується за формулою [14]:

$$NDWI = (B03 - B08) / (B03 + B08),$$

де B03 – зелений канал знімка, B08 –

короткохвильовий інфрачервоний канал (SWIR).

Значення індексу NDWI більше 0,5 відповідають водним об'єктам, 0-0,2 – забудованим територіям, < 0 – рослинності [14].

З рис. 6 видно, що на початку вересня 2022 р. ґрунти репрезентативної ділянки Оконської осушувальної системи, незважаючи на тривалі дощі, були досить сухими. NDWI відповідав значенням для забудованих територій (0-0,2). Відслідкувавши динаміку індексу

протягом місяця (рис. 7), можна прийти до висновку про більші значення NDWI за цей час, а отже й більшу зволоженість ґрунтів (-0,1-0,6). Протягом року значення змінюються в межах від -0,7 до 0,2 (мінімальні значення характерні для активної вегетації, максимальні – для найсухіших періодів). Іншими словами, протягом практично всього вегетаційного періоду рослинність в межах репрезентативної ділянки перебувала в зоні водного стресу.

Ще одним із наслідків інтенсивного розвитку сільського господарства та впливу меліорації в межах певної території є забруднення поверхневих і підземних вод. Спеціально нами в процесі роботи над статтею це питання не вивчалось, проте наведемо оцінку якості води р. Оконка за літературними джерелами. Зокрема, в статті В.О. Фесюка та А.С. Слюсарчука [11] наведена екологічна оцінка якості води р. Оконка для створу №1 (витік) і створу №2 (гирло). Екологічна якість води у першому створі оцінена II класом III категорією (води досить добрі за якістю, досить чисті за чистотою), $I_E = 2,92$. В другому створі якість вод погіршується до III класу IV категорії (води задовільні за якістю, слабо забруднені), $I_E = 3,64$. Тобто вниз за течією води забруднюються, якість їх знижується з III до IV категорії.

Основні джерела забруднення поверхневих вод у басейні – тваринницькі ферми, склади хімічних добрив та отрухохімікатів, склади паливомастильних матеріалів, стік з сільськогосподарських угідь, селитебних територій та стихійних сміттєзвалищ [11].

Також внаслідок впливу осушувальної меліорації відбувається зміни карбонового циклу, зокрема, збільшення викидів парникових газів. Природні угіддя (ліси, болота, луки) поглинають парникових газів, насамперед CO₂, значно більше, ніж виділяють. Внаслідок осушення боліт і їх наступного розорювання тенденція змінюється, тобто емісія парникових газів вже переважає над поглинанням. Згідно Н. Joosten (2017) [13], картопляне поле на осушеному торфовому масиві в Німеччині є джерелом емісії 37 т CO₂ з 1 га. В разі використання осушених торфових угідь як пасовищ емісія становить 29 т CO₂ з 1 га. За умови дотримання рекомендацій проєктантів емісія CO₂ з сільськогосподарських угідь репрезентативної ділянки становила б 9683 т/рік, а за реального стану використання угідь (з врахуванням використання угідь не за призначенням) – 10190,94 т/рік, тобто ще на 5,2% більше (рис. 8).

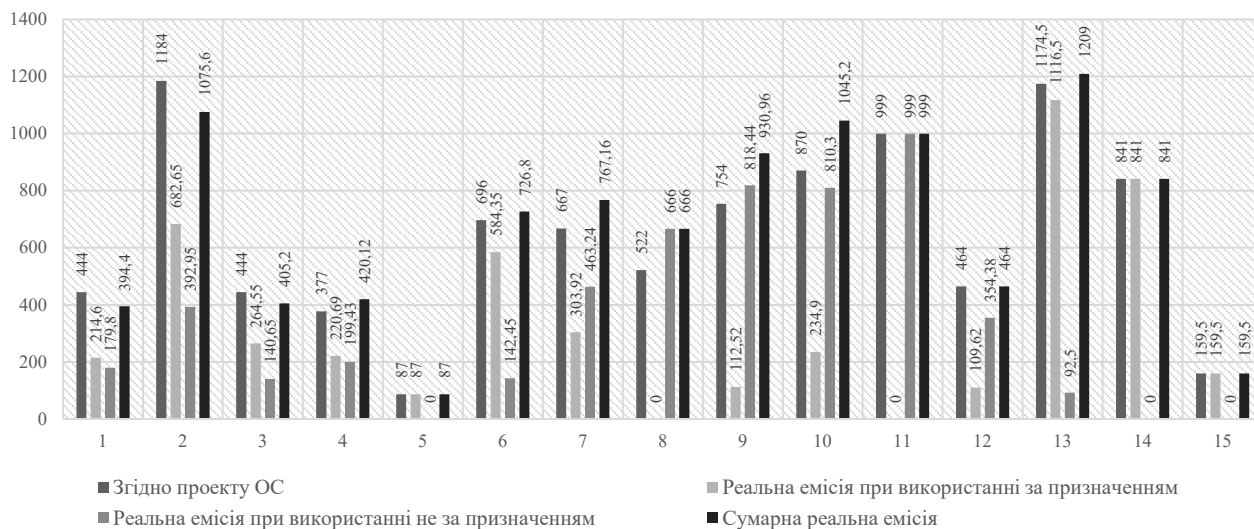


Рис. 8. Результати розрахунку реальних показників емісії CO₂ згідно проєкту ОС, за умов використання угідь за призначенням та не за призначенням і сумарної реальної емісії в розрізі окремих полів

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Отже, сучасний стан використання угідь Оконської осушувальної системи можна оцінити як напружений. Недотримання науково-обґрунтованих вимог під час експлуатації системи спричинює формування екологічних проблем, зокрема:

- скорочення площ с/г угідь, придатних

- для обробки;
- деградація ґрунтів;
- торфові пожежі;
- стихійні сміттєзвалища;
- забруднення поверхневих і підземних вод;
- зниження рівня ґрунтових вод, зменшення поверхневого стоку.

– збільшення викидів парникових газів
Для вирішення цих проблем необхідна реалізація комплексу заходів поліпшення функціонування системи і підвищення екологічної безпеки:

- дотримання технічних регламентів експлуатації осушувальної системи, визначених Проектом реконструкції;
- організація еколого-меліоративного моніторингу в межах системи, який повинен включати гідроекологічний моніторинг р. Оконка і гідромеліоративний моніторинг самої системи;
- підготовка системи до експлуатації в режимі двохстороннього регулювання стоку для адаптації до змін клімату, згідно Проекту передбачено на площі 245 га;
- агротехнічні заходи, які включають, в свою чергу, агро меліоративну обробку ґрунтів, агротехніку вирощування сільськогосподарських культур на осушених землях, організацію покращених сінокосів та пасовищ, дотримання агро екологічних норм внесення добрив і отрутохімікатів;
- заходи охорони ґрунтів та вод (посадка стокорегулюючої лісосмуги, дотримання вимог водоохоронного законодавства стосовно водоохоронних зон і прибережних смуг, зокрема, визначених ст. 87 Водного кодексу України, реалізація ефективної політики поводження з ТПВ для запобігання виникненню стихійних сміттєзвалищ, заходи попередження торфових пожеж).

Література

1. Зук Ф.В., Колошко Л.К., Карпук З.К. Осушені землі Волинської області та їх охорона: монографія. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2012. 294 с.
2. Зук Ф.В., Веремчук Б.О. Особливості провідних меліоративних систем Волинської області. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. 2008. № 5. С. 36-41.
3. Кузьмич Л.В., Карашук М.М., Кузьмич А.А. Сучасний технічний стан меліоративного фонду Маневицького району. Вісник НУВГП. Серія «Технічні науки». 2016. Вип. 2 (74). С. 34-40.
4. Ліщук Н.М. Оцінка стану земель меліоративного фонду Волинської області та обґрунтування способів його оптимізації. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. 2012. № 9. С. 83-89.
5. Ліщук Н.М. Проблеми використання меліоративних систем Волинської області та напрями моніторингу осушуваних ґрунтів. Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету імені В. Гнатюка. 2010. №1. С. 177-181.
6. Нетробчук І.М. Моніторинг стану осушених земель Маневицького району Волинської області. Геополітика і екогеодинаміка регіонів. 2014. Вип. 2. С. 754-759.
7. Паспорт р. Оконки. Луцьк: Волинводпроект, 2002. 52 с.
8. Рабочий проект реконструкции Оконской осушительной системы. Ч.1. Мелиоративное строительство. Луцк:УКРГИПРОВОДХОЗ, 1987. 99 с.
9. Рабочий проект реконструкции Оконской осушительной системы Ч.2. Сельскохозяйственное производство, освоение, экономическая эффективность. Луцк:УКРГИПРОВОДХОЗ, 1987. 54 с.
10. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: колективна монографія / за ред. В. О. Фесюка. К.: ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей», 2016. 316 ст.
11. Фесюк В.О., Слюсарчук А.В. Гео екологічний стан басейну р.Оконка та його оптимізація. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. №2 (51). 2021. С.164-171
12. Шевчук М.Й., Зінчук П.Й., Колошко Л.К. Ґрунти Волинської області. Луцьк: РВВ „Вежа” Волинського державного університету ім. Лесі Українки, 1999. 162 с.
13. Mires and peatlands of Europe Status, distribution and conservation. URL: https://www.schweizerbart.de/publications/detail/isbn/9783510653836/Joosten_Tanneberger_Moen_Mires_and_peat
14. NDWI Normalized Difference Water Index URL: <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/sentinel-2/ndwi/>

References

1. Zuzuk F.V., Koloshko L.K., Karpiuk Z.K. Osusheni zemli Volynskoi oblasti ta yikh okhorona: monohrafiia. Lutsk: VNU im. Lesi Ukrainky, 2012. 294 s.
2. Zuzuk F.V., Veremchuk B.O. Osoblyvosti providnykh melioratyvnykh system Volynskoy oblasti. Pryroda Zakhidnoho Polissya ta prylehlykh terytoriy. 2008. № 5. S. 36-41.
3. Kuzmych L.V., Karashchuk M.M., Kuzmych A.A. Suchasnyy tekhnichnyy stan melioratyvnoho fondu Manevytskoho rayonu. Visnyk NUVHP. Seriya «Tekhnichni nauky». 2016. Vyp. 2 (74). S. 34-40.
4. Lishchuk N.M. Otsinka stanu zemel melioratyvnoho fondu Volynskoy oblasti ta obgruntuvannya sposobiv yoho optymizatsiyi. Pryroda Zakhidnoho Polissya ta prylehlykh terytoriy. 2012. № 9. S. 83-89.
5. Lishchuk N.M. Problemy vykorystannya melioratyvnykh system Volynskoy oblasti ta napryamy monitorynhu osushuvanykh ґruntiv. Naukovi zapysky Ternopilskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni V. Hnatyuka. 2010. №1. S. 177-181.
6. Netrobchuk I.M. Monitorynh stanu osushenykh zemel Manevytskoho rayonu Volynskoyi oblasti. Neopolytyka i ekoheodynamyka rehyonov. 2014. Vyp. 2. S. 754-759.
7. Passport r. Okonky. Lutsk: Volynvodproekt, 2002. 52 s.
8. Rabochij proekt rekonstrukcii Okonskoj osushitelnoj sistemy. Ch.1. Meliorativnoe stroitel'stvo. Luck:UKRGIPOVODHOZ, 1987. 99 s.

9. Rabochij projekt rekonstrukcii Okonskoj osushitelnoj sistemy Ch.2. Selskhozjajstvennoe proizvodstvo, osvoenie, jekonomicheskaja jeffektivnost. Luck:UKRGIPROVODHOZ, 1987. 54 s.
10. Suchasnyi ekolohichni stan ta perspektivy ekolohichno bezpechnoho stiikoho rozvytku Volynskoy oblasti: kolektyvna monohrafiia. / za red. V. O. Fesiuka. K.: TOV «Pidpriemstvo «Vi En Ei», 2016. 316 st.
11. Fesyuk V.O., Slyusarchuk A.V. Heoekolohichnyy stan baseynu r. Okonka ta yoho optymizatsiya. Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatyuka. Seriya: heohrafiya. №2 (51). 2021. C.164-171
12. Shevchuk M.Y., Zin'chuk P.Y., Koloshko L.K. Grunty Volynskoyi oblasti. Lutsk: RVV „Vezha” Volynskoho derzhavnoho universytetu im. Lesi Ukrayinky, 1999. 162 s.
13. Mires and peatlands of Europe Status, distribution and conservation. URL: https://www.schweizerbart.de/publications/detail/isbn/9783510653836/Joosten_Tanneberger_Moen_Mires_and_peat
14. NDWI Normalized Difference Water Index URL: <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/sentinel-2/ndwi/>

Abstract:

V.O. FESYUK, I.M. NETROBCHUK, I.S. FEDIN. METHODOLOGY AND PRACTICAL IMPLEMENTATION STUDY THE CURRENT STATE OF DRAINAGE SYSTEMS IN VOLYN REGION (ON THE EXAMPLE THE OKONSKA DRAINAGE SYSTEM)

The article proposes a methodology for studying the current state of drainage systems using remote sensing methods and conducts a practical assessment of the current state of one of the typical drainage systems of Volyn region, namely the Okonska drainage system. The Okonska drainage system is a typical drainage system in Volyn region. It is quite large. Its area is 3130 hectares, including 1405 hectares drained by the pottery drainage. Therefore, a representative site in the east of the Okonska system, which surrounds the village of Kukly in a semicircle from the north, west and south, was selected for a detailed study. This section was put into operation in 1977. It consists of 9 reclamation canals and 52 drainage collectors with a total length of 41.45 km. Hayfields account for 42% of the structure of drained land in the study area, and pastures account for 67%. Arable land accounts for only 25%. That is, the scientifically-based requirements for the use of the system's land are mainly as hayfields and pastures with minimal ploughing and crop rotation. A detailed analysis of the current state of use of the drainage system's lands using remote sensing was carried out. It was found that currently, within a representative area, 45.8% of the land is not used in accordance with the designers' recommendations. This is most often due to ploughing of hayfields and pastures. However, some fields (No. 1-3, 12) also have this tendency: according to the designers' recommendations, they should be completely ploughed. However, flooding and waterlogging of certain parts of the fields cause them to be withdrawn from active cultivation, naturally becoming alkaline and overgrown with sparse shrubs. This is due to insufficiently effective field drainage, when excess water is not fully drained from the fields during spring floods. Only three fields have met the recommendations: fields 5, 14, 15. These fields are designated as pastures and hayfields. Their relief is complicated by numerous negative relief forms (saucer-shaped depressions). They are regularly flooded and constantly waterlogged, overgrown with sparse shrubs. Ploughing these fields is currently impossible or impractical. On all other fields, the designers' recommendations are partially or completely violated. Fields 13 (6.17%) and 6 (16.04%) have the lowest proportion of land use contrary to the project. These are partially ploughed pastures used as vegetable gardens. The worst situation is with the use of fields 8 and 11. These hayfields have been completely ploughed up. There are widespread deflationary areas in strips, and there are no mosses or overgrown shrubs. The current state of use of drained land has negative consequences: reduction of the area of agricultural land suitable for use, especially arable land, spread of unfavorable exogenous processes (flooding, rewetting, deflation, overgrowth of areas), depletion of peat soil horizons, excessive anthropogenic load, which causes soil degradation, pollution of surface runoff due to excessive ploughing, noncompliance with coastal protection zones, formation of illegal landfills, and changes in the carbon cycle.

Keywords: reclamation, drainage reclamation, reclamation system, hydrotechnical structures, current state of use of drainage system lands, measures to improve the system's functioning and increase environmental safety.

Надійшла 21.03.2023р.

ГВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

1. **Барна Ірина Миколаївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
2. **Беркова Оксана Петрівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
3. **Борис Ярослав Ярославович** – аспірант кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка.
4. **Борисюк Оксана Анатоліївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
5. **Бут Марина Григорівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
6. **Варакута Ольга Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
7. **Вітенко Ігор Михайлович** – кандидат географічних наук, доцент, заступник директора з науково-методичної роботи та міжнародного співробітництва Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти.
8. **Война Інна Миколаївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.
9. **Войтичук Руслан Андрійович** – магістр кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
10. **Гавришок Богдан Борисович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
11. **Ганчук Олена Вікторівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету.
12. **Глазков Владислав Володимирович** – студент факультету географії, туризму та історії Криворізького державного педагогічного університету.
13. **Голод Андрій Петрович** – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри туризму Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.
14. **Денисик Григорій Іванович** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.
15. **Дністрянська Наталія Іванівна** – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри туризму Національного університету «Львівська політехніка».
16. **Дністрянський Мирослав Степанович** – доктор географічних наук, професор кафедри географії України Львівського національного університету імені Івана Франка.
17. **Долинська Олесь Олександрівна** – доктор філософії, доцент кафедри туризму, теорії і методики фізичної культури та валеології Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії.
18. **Дудник Іван Миколайович** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
19. **Єрко Ірина Володимирівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму та готельного господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки.
20. **Качаровський Роман Євгенович** – магістр географії, інженер II категорії навчальної лабораторії краєзнавчих атласів кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
21. **Кізіон Алла Григорівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Вінницького державного торговельно-економічного університету.
22. **Коваль Ростислав Семенович** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри української та іноземних мов Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.
23. **Кузик Ігор Романович** – доктор філософії, асистент кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
24. **Кузишин Андрій Васильович** – доктор географічних наук, професор кафедри географії України і туризму, декан географічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
25. **Мариняк Ярослав Омелянович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії України і туризму Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
26. **Мельник Андрій Васильович** – кандидат географічних наук, доцент Інститут природничих наук і туризму Івано-Франківського національного університету нафти і газу.
27. **Мельник Надія Вікторівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму ДВНЗ «Ужгородський

- національний університет», м. Ужгород.
28. **Мельник Юрій Тарасович** – аспірант кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 29. **Мирон Інна Василівна** - старший викладач кафедри географії туризму та спорту Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.
 30. **Нетробчук Ірина Марківна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
 31. **Никига Оксана Василівна** – доктор філософії (туризм), викладач кафедри туризму Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.
 32. **Новицька Світлана Романівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 33. **Пантелєєва Наталя Борисівна** – асистент кафедри географії та методики навчання Криворізького державного педагогічного університету
 34. **Пестушко Валерій Юрійович** – кандидат географічних наук, професор кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
 35. **Пушкар Зоряна Миколаївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу Західноукраїнського національного університету.
 36. **Романів Павло Володимирович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму Львівського національного університету імені Івана Франка.
 37. **Романчук Ольга Василівна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри української та іноземних мов Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.
 38. **Рудакевич Іван Романович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії України і туризму Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 39. **Сайчук Віктор Степанович** - кандидат географічних наук, доцент кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
 40. **Салій Михайло Васильович** – аспірант кафедри географії України та регіоналістики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.
 41. **Сивий Мирослав Якович** – доктор географічних наук, професор кафедри географії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 42. **Стельмах Валентина Юрївна** – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
 43. **Стецько Надія Петрівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 44. **Телегуз Олексій Гнатович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка.
 45. **Федін Іван Сергійович** – магістр кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
 46. **Фесюк Василь Олександрович** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
 47. **Фокін Сергій Павлович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету.
 48. **Холошин Ігор Віталійович** – кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач кафедри географії та методики навчання Криворізького державного педагогічного університету.
 49. **Худоба Володимир Володимирович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.
 50. **Худоба Оксана Миколаївна** – аспірант кафедри туризму Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.
 51. **Царик Володимир Любомирович** – магістр екології, аспірант кафедри фізичної географії та методики її навчання . Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 52. **Царик Любомир Петрович** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 53. **Царик Петро Любомирович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії України і туризму Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
 54. **Чижевська Лариса Тарасівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки.
 55. **Шовкун Тетяна Миколаївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії туризму та спорту Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

56. **Янковська Любов Володимирівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоecології та методики навчання екологічних дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

1. **Barna Iryna** – candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
2. **Berkova Oksana** – candidate of Economics Sciences. Associate professor, Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
3. **Boris Yaroslav** – postgraduate student, Department of Soil Science and Geography of Soils Ivan Franko National University of Lviv.
4. **Borisyuk Oksana** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor r, Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
5. **But Maryna** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor r, Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
6. **Chyzhevska Larysa** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of physical geography Lesia Ukrainka Volyn National University.
7. **Denysik Grigoriy** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of Department of Geography Vinnitsa Mikhailo Kotsiubynskyi State pedagogical University.
8. **Dnistrianska Nataliya** – candidate of Geographical Sciences, Lecturer of Department of tourism Lviv Polytechnic National University.
9. **Dnistrianskyi Mirosлав** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of geography of Ukraine of the Ivan Franko National University of Lviv.
10. **Dolynska Olesia** – PhD, associate professor, Department of tourism, theory and methods of physical culture and valeology of Khmelnytsky Humanitarian and Pedagogical Academy.
11. **Dudnyk Ivan** – Doctor of Geography Science, Professor, Head of the Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
12. **Fedin Ivan** – magister, Department of physical geography Lesia Ukrainka Volyn National University.
13. **Fesiuk Vasyl** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head at the Department of physical geography Lesia Ukrainka Volyn National University.
14. **Fokin Serhii** – candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
15. **Hanchuk Olena** – candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, Department of geography and its teaching methods State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine.
16. **Havryshok Bohdan** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Geography and Methods of its Teaching, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
17. **Hlazkov Vladislav** – student of Faculty of Geography, Tourism and History State Pedagogical University , Kryvyi Rih, Ukraine.
18. **Holod Andrii** - Doctor of Economics, Professor, Head of Tourism Department, Lviv Ivan Bobersky State University of Physical Culture.
19. **Kacharovsky Roman** – magister of geography, engineer of the II category of the educational laboratory of local history atlases of the department of physical geography, Lesia Ukrainka Volyn National University.
20. **Kholoshin Ihor** – candidate of Geology-Mineralogical Sciences, Associate professor of Head of Department of geography and its teaching methods State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine /
21. **Khudoba Oksana** – postgraduate, Department of Tourism Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyi.
22. **Khudoba Volodymyr** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Tourism Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyi.
23. **Kizyun Alla** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor of Department of Tourism and Hotel and Restaurant Business of Vinnytsia State University of Trade and Economicsю
24. **Koval Rostyslav** – PhD in Philology, Associate Professor, Ukrainian and Foreign Languages Department, Lviv Ivan Bobersky State University of Physical Culture.
25. **Kuzyk Ihor** – PhD, assistant of Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
26. **Kuzyshyn Andrii** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of geography Ukraine and tourism Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
27. **Marynyak Yaroslav** – candidate of Geographical Sciences, associate professor of Department of geography Ukraine and tourism Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
28. **Melnik Yuriy** – postgraduate, Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences

- Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
29. **Melnyk Andrii** - candidate of Geographical Sciences, Associate professor of Institute of Natural Sciences and Tourism, Ivano-Frankivsk National University of Oil and Gas.
 30. **Melnyk Nadiia** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor Department of Tourism Uzhhorod national university.
 31. **Myron Inna** – lecturer, Department of Geography of Tourism and Sports Mykola Gogol Nizhyn State University.
 32. **Netrobchuk Iryna** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of physical geography Lesia Ukrainka Volyn National University.
 33. **Novytska Svitlana** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 34. **Nykyha Oksana** – Doctor of Philosophy (Tourism), Lecturer of Tourism Department, Lviv Ivan Bobersky State University of Physical Culture.
 35. **Panteleeva Natalia** – assistant of the department of geography and its teaching methods State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine.
 36. **Pestushko Valerii** – candidate of Geographical Sciences, Professor, Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
 37. **Pushkar Zoriana** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Management, Public Administration and Personnel of the West Ukrainian National University.
 38. **Romanchuk Olha** – Doctor of Science in Pedagogy, Professor, Head of the Department of Ukrainian and Foreign Languages, Lviv Ivan Bobersky State University of Physical Culture.
 39. **Romaniv Pavlo** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Tourism van Franko National University of Lviv/
 40. **Rudakevych Ivan** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor, Department of geography Ukraine and tourism Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 41. **Saichuk Viktor** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor r, Department of International Tourism and Country Studies, Nation Aviation University, Kyiv.
 42. **Salii Mykhailo** – postgraduate student, Department of Geography of Ukraine and regional studies Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University.
 43. **Shovkun Tetiana** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Geography of Tourism and Sports Mykola Gogol Nizhyn State University.
 44. **Stelmakh Valentyna** – candidate of Geographical Sciences, Lecturer, Department of physical geography Lesia Ukrainka Volyn National University.
 45. **Stetsko Nadiia** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 46. **Syvyi Myroslav** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography and methods of teaching Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 47. **Teleguz Oleksij** - candidate of Geographical Sciences, associate professor, Department of Soil Science and Geography of Soils Ivan Franko National University of Lviv.
 48. **Tsaryk Lyubomyr** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head at the Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 49. **Tsaryk Petro** – candidate of Geographical Sciences, Associate professor, Department of geography Ukraine and tourism Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 50. **Tsaryk Volodymyr** – magister of ecology, graduate student, Department of Geography and methods of teaching Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
 51. **Varakuta Olha** – candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, Department of Geography and methods of teaching Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 52. **Vitenko Ihor** – candidate of Geographical Sciences, associate professor, Deputy Director for Scientific and Methodological Work and International Cooperation of the Ternopil Regional Municipal Institute of Postgraduate Pedagogical Education.
 53. **Voyna Inna** - candidate of Geographical Sciences, Associate professor of Department of Geography Vinnitsa Mikhailo Kotsiubynskyi State pedagogical University.
 54. **Voytychuk Ruslan** – magister, Department of physical geography Lesia Ukrainka Volyn National University.
 55. **Yankovs'ka Lyubov** – candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geoecology and methods of teaching environmental sciences Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University.
 56. **Yerko Iryna** - candidate of Geographical Sciences, Associate professor Department of Tourism Lesia Ukrainka Volyn National University

ЗМІСТ

ІСТОРІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Любомир ЦАРИК, Петро ЦАРИК, Ігор ВІТЕНКО, Володимир ЦАРИК. З ІСТОРІЇ СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ МАЛИХ РІЧОК ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ	4
Ольга РОМАНЧУК, Оксана НИКИГА, Ростислав КОВАЛЬ, Андрій ГОЛОД. ІСТОРІЯ ФРАНЦУЗЬКОГО ГАСТРОНОМІЧНОГО ПІДА GAULT & MILLAU	13

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

Валентина СТЕЛЬМАХ, Ірина НЕТРОБЧУК. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ «ОСТРОВУ ТЕПЛА» НАД МІСТОМ НОВОВОЛИНСЬК ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ МІКРОКЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	23
Денис ГЛУШКО. ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ ВІД ЗМІНИ ТЕРМІЧНОГО РЕЖИМУ	33
Ярослав БОРИС, Олексій ТЕЛЕГУЗ. ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕЗИСУ АНТРОПОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЛЬВОВА	41

ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

Мирослав ДНІСТРЯНСЬКИЙ, Наталія ДНІСТРЯНСЬКА. ЕТНОГЕОГРАФІЧНЕ МАКРО-РАЙОНУВАННЯ УКРАЇНИ ЯК ІНФОРМАЦІЙНА ОСНОВА РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕТНОПОЛІТИКИ	50
Андрій КУЗИШИН. ПРОСТОРОВА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ: ОРІЄНТИРИ ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ	57
Іван РУДАКЕВИЧ. ГЕОПРОСТОРОВІ АСПЕКТИ ФІНАНСОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	68
Андрій ЗУБИК. УКРАЇНЦІ В СЛОВАЧЧИНІ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПЕРЕПISУ НАСЕЛЕННЯ 2021 Р.)	78
Михайло САЛІЙ. КРЕМЕНЕЦЬКА РАЙОННА СИСТЕМА РОЗСЕЛЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ	95

РЕКРЕАЦІЙНА ГЕОГРАФІЯ І ТУРИЗМ

Іван ДУДНИК, Валерій ПЕСТУШКО, Віктор САЙЧУК. ОСОБЛИВОСТІ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ ЯК ГЕОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	109
Григорій ДЕНИСИК, Алла КІЗЮН, Інна ВОЙНА. РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМУ У МЕЖАХ ПОДІЛЛЯ	115
Ігор ХОЛОШИН, Мирослав СИВИЙ, Наталя ПАНТЕЛЄЄВА, Владислав ГЛАЗКОВ. ГЕОТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГЕОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	123
Наталія ДНІСТРЯНСЬКА. ЕТНІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ	132
Андрій МЕЛЬНИК, Ірина ЄРКО, Надія МЕЛЬНИК, Роман КАЧАРОВСЬКИЙ. ОСЕРЕДКИ АВТЕНТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК СЕКТОР КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРІЙ	140
Сергій ФОКІН, Оксана БЕРКОВА, Оксана БОРИСЮК, Марина БУТ. ПОДІЄВИЙ ТУРИЗМ НІМЕЧЧИНИ: ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ	148
Володимир ХУДОБА, Оксана ХУДОБА РЕКРЕАЦІЙНЕ РИБАЛЬСТВО ТА РИБАЛЬСЬКИЙ ТУРИЗМ ЯК ВИД РЕКРЕАЦІЙНО-СПОРТИВНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ЛЬВІВЩИНІ	158
Тетяна ШОВКУН, Інна МИРОН. ДЕРЕВ'ЯНІ ЦЕРКВИ ЧЕРНІГІВЩИНИ ЯК СКЛАДОВІ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ	167
Павло РОМАНІВ. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АКТИВНОГО ТУРИЗМУ ТА РЕКРЕАЦІЇ У ЗАХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ	178
Ярослав МАРИНЯК, Надія СТЕЦЬКО, Зоряна ПУШКАР. ГЕОПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ПАЛОМНИЦЬКИХ МАРШРУТІВ У ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ	188
Ольга ВАРАКУТА, Богдан ГАВРИШОК. РЕАЛІЗАЦІЯ КРАСЗНАВЧОГО ПРИНЦИПУ ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ	200
Олеся ДОЛИНСЬКА. ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИЙ ТУРИЗМ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	210

КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОЕКОЛОГІЯ

Наталія ПАНТЕЛЄЄВА, Мирослав СИВИЙ, Олена ГАНЧУК. ЕКОЛОГІЧНА ШКОДА ТА ЕКОЛОГІЧНІ ЗЛОЧИНИ ПРОТИ ДОВКІЛЛЯ, СПРИЧИНЕНІ ПОШКОДЖЕННЯМ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ	217
Василь ФЕСЮК, Лариса ЧИЖЕВСЬКА, Руслан ВОЙТИЧУК. АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМОВАНІСТЬ БАСЕЙНУ Р. ЛЮТИЦЯ	226
Ірина БАРНА. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ: АНАЛІЗ ВИКЛИКІВ ВОЄННОГО СТАНУ	233
Ігор КУЗИК, Юрій МЕЛЬНИК. ВОДОКОРИСТУВАННЯ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БАСЕЙНУ РІЧКИ НІЧЛАВА	240

РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНА ПРИРОДИ

Василь ФЕСЮК, Ірина НЕТРОБЧУК, Іван ФЕДІН. МЕТОДИКА ТА ПРАКТИЧНА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ОСУШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ ОКОНСЬКОЇ ОСУШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ)	247
Петро ЦАРИК, Любомир ЦАРИК, Ігор КУЗИК, Володимир ЦАРИК. ПЕРСПЕКТИВНІ МОДЕЛІ ЗАПОВІДНОЇ І ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЧОРТКІВСЬКОГО РАЙОНУ	256
Світлана НОВИЦЬКА, Любов ЯНКОВСЬКА. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «БЕРЕЖАНСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО	264

ПОСТАТІ, ПОДІЇ, ПОВІДОМЛЕННЯ

ДО 80-РІЧЧЯ ПРОФЕСОРА С. П. ПОЗНЯКА	271
ПАМ'ЯТІ ВЧЕНОГО	274
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	276

CONTENT

HISTORY OF SCIENTIFIC RESEARCH

TSARYK L., TSARYK P., VITENKO I., TSARYK V. FROM THE HISTORY OF MODERN RESEARCH OF GEO-ECOLOGICAL PROBLEMS OF SMALL RIVERS OF WESTERN PODILLIA	4
ROMANCHUK O., NYKYHA O., KOVAL R., HOLOD A. THE HISTORY OF THE GAULT & MILLAU FRENCH GASTRONOMY GUIDE	13

PHYSICAL GEOGRAPHY

NETROBCHUK I., STELMAKH V. FEATURES OF THE “HEAT ISLAND” FORMATION OVER THE CITY OF NOVOVOLYNSK AND WAYS OF OPTIMIZING MICROCLIMATE CHANGES	23
HLUSHKO D. DEPENDENCE OF PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN UKRAINE ON CHANGES IN THERMAL REGIME	33
BORYS Y., TELEGUZ O. , FEATURES OF THE GENESIS OF ANTHROPOGENIC SOILS OF LVIV	41

ECONOMIC AND HUMAN GEOGRAPHY

DNISTRIANSKYI M., DNISTRIANSKA N. ETHNO-GEOGRAPHIC MACRO-REGIONATION OF UKRAINE AS THE INFORMATION BASIS FOR REGIONAL ETHNIC POLICY	50
KUZYSHYN A. SPATIAL DIFFERENTIATION OF THE SOCIAL SPHERE: LANDMARKS OF THE POST-WAR RECONSTRUCTION OF UKRAINE	57
RUDAKEYVYCH I. GEOSPATIAL ASPECTS OF FINANCIAL CAPACITY OF TERRITORIAL COMMUNITIES OF TERNOPIL REGION	68
ZUBYK A. UKRAINIANS IN SLOVAKIA (ACCORDING TO THE RESULTS OF THE 2021 POPULATION CENSUS)	78
SALII M. THE SETTLEMENT SYSTEM OF THE KREMENETS DISTRICT AND FEATURES OF TRANSFORMATION IN THE CONTEXT OF DECENTRALIZATION	95

RECREATIONAL GEOGRAPHY AND TOURISM

DUDNYK I., PESTUSHKO V., SAICHUK V. FEATURES OF LOCAL-LEVEL TOURIST DESTINATIONS AS GEOGRAPHICAL OBJECTS	109
DENISYK H., KIZYUN A., VOYNA I. REGIONAL FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF EXTREME TOURISM WITHIN PODILLIA	115
KHOLOSHIN I., SYVYI M., PANTELEEVA N., GLAZKOV V. GEOTURISTIC POTENTIAL OF GEOLOGICAL MONUMENTS OF THE DNIPROPETROVS'K REGION	123
NATALIA DNISTRIANSKA. ETHNIC TOURISM AS A PROSPECTIVE DIRECTION FOR THE DEVELOPMENT OF THE TOURISM INDUSTRY OF THE LVIV REGION UNDER THE CONDITIONS OF SOCIAL AND POLITICAL RISKS	132
MELNYK A., YERKO I., MELNYK N., KACHAROVSKY R. CENTERS OF AUTHENTIC PRODUCTS OF VOLYN REGION AS A SECTOR OF CREATIVE INDUSTRIES	140
FOKIN S., BERKOVA O., BORISYUK O., BUT M. EVENT TOURISM IN GERMANY: EXPERIENCE FOR UKRAINE	148
KHUDOBA V., KHUDOBA O. RECREATIONAL FISHING AND FISHING TOURISM AS A TYPE OF RECREATION AND SPORTS NATURE USE IN LVIV REGION	158
SHOVKUN T., MYRON I. WOODEN CHURCHES OF THE CHERNIHIV REGION AS MEMBERSHIPS OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE	167
ROMANIV P. CONCEPTUAL PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ACTIVE TOURISM AND RECREATION IN THE WESTERN REGION OF UKRAINE	178
MARYNIAK YA., STETSKO N., PUSHKAR Z. GEOSPATIAL STRUCTURE OF PILGRIMAGE ROUTES IN TERNOPIL REGION	188
VARAKUTA O., HAVRYSHOK B. IMPLEMENTATION OF THE LOCAL STUDIES PRINCIPLE OF STUDYING GEOGRAPHY BY MEANS OF EDUCATIONAL EXCURSIONS	200
DOLYNSKA O. MEDICAL AND HEALTH TOURISM OF KHMELNYTSKYI REGION, CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS	210

CONSTRUCTIVE GEOGRAPHY AND GEOECOLOGY

PANTELEEVA N., SYVYI M., HANCHUK O. ENVIRONMENTAL DAMAGE AND ENVIRONMENTAL CRIMES AGAINST THE ENVIRONMENT ARISING AS A RESULT OF DAMAGE TO INDUSTRIAL FACILITIES DURING THE WAR IN UKRAINE	217
FESIUK V., CHYZHEVSKA L., VOYTYCHUK R. ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE LYUTITSA RIVER BASIN	226
BARNA I. ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESMENT: THE ANALYSIS OF THE CHALLENGES CAUSED BY MARTIAL LAW	233
KUZYK I., MELNIK Y. WATER USE AS A FACTOR IN THE FORMATION OF ECOLOGICAL SAFETY OF THE NILAVA RIVER BASIN	240

RATIONAL NATURE MANAGEMENT AND CONSERVATION

FESYUK V., NETROBCHUK I., FEDIN I. METHODOLOGY AND PRACTICAL IMPLEMENTATION STUDY THE CURRENT STATE OF DRAINAGE SYSTEMS IN THE VOLYN REGION (ON THE EXAMPLE THE OKONSKA DRAINAGE SYSTEM)	247
TSARYK P., TSARYK L., KUZYK I., TSARYK V. PROSPECTIVE MODELS OF THE CONSERVATION AND ECOLOGICAL NETWORK OF TERRITORIAL COMMUNITIES OF CHORTKIV DISTRICT	256
NOVYTSKA S., YANKOVSKA L. CHARACTERISTICS OF THE FOREST FUND OF THE STATE ENTERPRISE " BEREZHANY FORESTRY AND HUNTING ENTERPRISE	264

FIGURES, EVENTS, NOTICES

TO THE 80TH ANNIVERSARY OF PROFESSOR S. P. POZNIAK MEMORY OF SCIENTIST	271 274
INFORMATION ABOUT AUTHORS	276

Вимоги до матеріалів, які подаються до часопису!

Надіслані статті обов'язково повинні відповідати Постанові президії вищої атестаційної комісії України "Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України" від 15.01.2003р. №7-05/1 і мати відповідні рубрики.

Для публікації матеріалів у нашому журналі необхідно представити до редакції:

- Статтю в редакторі WORD (шриффт Times New Roman, кегль 12, одинарний інтервал) електронною поштою (бажано *.doc і *.pdf версії, особливо у випадку використання у статті формул, схем та графіки), надруковану на папері формату А4, всі поля 20 мм; рисунки, діаграми вставити у текст і представити їх копії у кольоровому та чорно-білому варіантах (*.jpg *.cdr), **обсяг основного змісту статті (без резюме) не повинен бути меншим за 20000 символів (0,5 д.а.);**
- Резюме українською (не менше 50 слів), англійською (500 слів), ключові слова до них, перекладені прізвища імена, по-батькові авторів, назви статей;
- УДК теми статті;
- Список використаної літератури обов'язково оформляти згідно нових вимог (Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015), також необхідно подати транслітерований латинкою список літератури (не перекладений), це можна зробити за допомогою сайту – <http://translit.kh.ua/> для української мови та <http://translit.ru/> для російської);
- Відомості про авторів (прізвище, ім'я, по-батькові, місце роботи, посада, науковий ступінь та звання, адреса, телефон, електронна пошта) українською та англійською мовами.

При відсутності однієї з вище перелічених вимог подані матеріали не прийматимуться до розгляду.

Контактні телефони:

(097) 354-14-18 (головний редактор) – Сивий Мирослав Якович
 (096) 500 44 27 (заступник головного редактора) – Царик Любомир Петрович
 (096) 699-48-55 (відповідальний секретар) – Царик Петро Любомирович

E-mail: pitertsaryk@ukr.net, pitertsaryk@gmail.com

Здано до складання 10.05.2023. Підписано до друку 10.06.2023. Формат 60x84/18. Папір друкарський. Умовних друкованих аркушів 28,8. Обліково-видавничих аркушів 28,0. Тираж: 110 примірників.

Свідоцтво про держреєстрацію: КВ № 15878-4350Р від 12.10.2010 р.

Віддруковано з готових діапозитивів у СМП "ТАЙП".