

Волинський національний університет
імені Лесі Українки

ГЕОГРАФІЧНИЙ ЧАСОПИС

**Волинського національного університету
імені Лесі Українки**

Випуск 5



Видавничий дім
«Гельветика»
2025

Редакційна колегія

Ільїн Леонід Володимирович – головний редактор, доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри готельно-ресторанної справи, туризму і рекреації, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Пугач Сергій Олександрович – заступник головного редактора, доктор географічних наук, професор, професор кафедри економічної та соціальної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Фесюк Василь Олександрович – заступник головного редактора, доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Заставецька Леся Богданівна – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри географії та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна.

Зелінські Артур – доктор габілітований (географія), професор відділу геоморфології й геархеології Інституту географії й природничих наук Університету імені Яна Кохановського в Кельце, Республіка Польща.

Косташук Іван Іванович – доктор географічних наук, доцент, завідувач кафедри географії України та регіоналістики, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна.

Коцан Наталія Несторівна – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри міжнародних відносин і регіональних студій, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Лажнік Володимир Йосипович – кандидат географічних наук, професор, професор кафедри економічної та соціальної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Маціас Анджей – доктор габілітований (географія), професор відділу ландшафтно-ї екології Університету імені Адама Міцкевича в Познані, Республіка Польща.

Мельничук Михайло Михайлович – кандидат географічних наук, професор, професор кафедри фізичної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Пасічник Михайло Петрович – відповідальний секретар, доктор філософії, доцент кафедри готельно-ресторанної справи, туризму і рекреації, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Петлін Валерій Миколайович – доктор географічних наук, професор, професор кафедри фізичної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Погребський Тарас Георгійович – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри економічної та соціальної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Приходько Микола Миколайович – доктор географічних наук, професор кафедри геодезії та землеустрою, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна.

Троян Якуб – доктор природничих наук, доцент кафедри географії природничого факультету Університету Масарика, Чеська Республіка.

Уль Анна Володимирівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна.

Хоїнські Адам – доктор габілітований (географія), професор відділу гідрології Університету імені Адама Міцкевича в Познані, Республіка Польща.

Ющенко Юрій Сергійович – доктор географічних наук, професор кафедри географії України та регіоналістики, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна.

Editorial Board

Ilyin Leonid Volodymyrovych – Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Hotel and Restaurant Business, Tourism and Recreation, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Puhach Serhii Oleksandrovych – Deputy Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor of the Department of Economic and Social Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Fesjuk Vasyl Oleksandrovych – Deputy Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Physical Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

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

Zelinski Artur – Doctor Habilitowany (Geography), Professor of the Department of Geomorphology and Geoarchaeology, Institute of Geography and Environmental Sciences at Jan Kochanowski University of Kielce, Republic of Poland.

Kostashchuk Ivan Ivanovych – Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Geography of Ukraine and Regional Studies, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine.

Kotsan Nataliia Nestorivna – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of International Relations and Regional Studies, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Lazhnik Volodymyr Yosypovych – Candidate of Geographical Sciences (Ph. D.), Professor, Professor of the Department of Economic and Social Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Macias Andrzej – Doctor Habilitowany (Geography), Professor of the Department of Landscape Ecology, Adam Mickiewicz University in Poznań, Republic of Poland.

Melniichuk Mykhailo Mykhailovych – Candidate of Geographical Sciences (Ph. D.), Professor, Professor of the Department of Physical Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Pasichnyk Mykhailo Petrovych – Executive Secretary of the Editorial Board, Doctor of Philosophy, Associate Professor of the Department of Hotel and Restaurant Business, Tourism and Recreation, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Petlin Valerii Mykolaiovych – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physical Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Pohrebskyi Taras Heorhiiovych – Candidate of Geographical Sciences (Ph. D.), Associate Professor, Head of the Department of Economic and Social Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Prykhodko Mykola Mykolaiovych – Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geodesy and Land Management, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine.

Troyan Yakub – Doctor of Natural Sciences, Associate Professor of the Department of Geography, Faculty of Natural Sciences, Masaryk University, Czech Republic.

Uhl Anna Volodymyrivna – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Geodesy, Land Management and Cadastre, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine.

Choinski Adam – Doctor Habilitowany (Geography), Professor of the Department of Hydrology, Adam Mickiewicz University in Poznań, Republic of Poland.

Yushchenko Yurii Serhiiovych – Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geography of Ukraine and Regional Studies, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine.



Рекомендовано до друку вченою радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол № 5 від 30 квітня 2025 року)

Суб'єкт у сфері друкованих медіа – Волинський національний університет імені Лесі Українки
(просп. Волі, буд. 13, м. Луцьк Волинської обл., 43025, post@vnu.edu.ua, тел. (0332) 720123).

Науковий журнал «Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки»
zareestrovano в Національній раді України з питань телебачення і радіомовлення
(Рішення №1834 від 21.12.2023 р. Ідентифікатор медіа R30-02324).

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

Виходить 2 рази на рік

Наказом Міністерства освіти і науки України № 1309 від 25.10.2023 р. (додаток 4)
видання включено до переліку наукових фахових видань України за спеціальностями Е4 Науки про Землю,
С6 Географія та регіональні студії

Офіційний сайт видання: journals.vnu.volyn.ua/index.php/geography

ЗМІСТ

РОЗДІЛ І. ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

**Ігнатишин Василь, Іжак Тібор, Молнар Д Стефан, Рац Адальберт,
Ігнатишин Моніка, Ігнатишин Адальберт**

Зв'язок радіоактивного фону середовища, температури повітря
з сейсмотектонічними процесами в Карпатському регіоні.....7

Браславська Оксана, Грицик Олег, Рожі Томас

Історичні зміни та сучасні виклики у збереженні чорноземів України.....22

Павловська Тетяна, Стельмах Валентина, Рудик Олександр, Нікон Ольга

Просторовий розподіл сезонних значень відносної вологості повітря
у Волинській області.....35

РОЗДІЛ ІІ. ГІДРОЛОГІЯ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ

**Сарнавський Сергій, Закалюжний Віктор, Гребінь Василь,
Єрмаков В'ячеслав, Копилець Євгеній**

Походження та розвиток річкової мережі в суббасейні Середнього Дніпра
в антропогеновий період.....44

Хільчевський Валентин, Забокрицька Мирослава

Гідрографія та водні ресурси Польщі: стан, використання, управління.....57

Мисковець Ірина	
Формування паводкового стоку: особливості, проблеми та розрахунки.....	68
Диняк Оксана, Кошлякова Ірина	
Використання водного балансу для побудови прогнозової концептуальної гідрогеологічної моделі в умовах обмежених вхідних даних.....	77
Громик Оксана, Ільїна Ольга	
Озерні ресурси Ковельського адміністративного району та перспективи їх використання в рекреаційно-туристичній діяльності.....	83
Закревський Олександр	
Закономірності будови та функціонування ландшафтів річища та заплави річки Черемош....	95

РОЗДІЛ III. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

Поручинський Володимир	
Аналіз виробництва продукції рослинництва як провідної галузі сільського господарства України.....	105
Мандрик Ірина, Сосницька Ярослава, Маковецька Лариса	
Сучасний стан зовнішньої торгівлі товарами України: регіональний аспект	113
Заставецька Леся, Мариняк Ярослав, Стецько Надія, Заставецький Тарас, Кузик Ігор	
Розвиток рекреаційного природокористування в Тернопільському районі.....	123
Maksyutov Andriy	
Geo-cultural regionalization of the Cherkasy region.....	135

РОЗДІЛ IV. ГЕОГРАФІЯ ТУРИЗМУ ТА РЕКРЕАЦІЇ

Ільїна Ольга	
Літературний туризм: ресурсна база й перспективи розвитку	144
Мельник Андрій, Мельник Надія	
Компаративний аналіз туристичного потенціалу міст-побратимів (на прикладі України та Чехії).....	153
Запотоцький Сергій, Тищенко Світлана	
Опорний туристсько-рекреаційний каркас Житомирської області та перспективи його розвитку.....	164

РОЗДІЛ V. ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА ГЕОІНФОРМАТИКА

Васильєв Олександр, Зацерковний Віталій	
Аналіз перспектив енергетичного забезпечення світу та України.....	174
Чижевська Лариса, Карпюк Зоя, Качаровський Роман	
Геоекологічні наслідки добування крейди (родовище Дачне)	188

РЕЦЕНЗІЇ, ОГЛЯДИ

Леонід Ільїн	
Чехи в Україні: енциклопедичний довідник.....	198

CONTENTS

SECTION I. PHYSICAL GEOGRAPHY

<i>Ignatyshyn Vasyl, Izhak Tibor, Molnar D Stefan, Rats Adalbert, Ignatyshyn Monika, Ignatyshyn Adalbert</i> Relationship of radioactive background of the environment, air temperature with seismotectonic processes in the Carpathian region	7
<i>Braslavska Oksana, Gritsyk Oleg, Rozhi Tomas</i> Historical changes, current state and prospects for restoration.....	22
<i>Pavlovska Tetiana, Stelmakh Valentyna, Rudyk Oleksandr, Nikon Olha</i> Spatial distribution of seasonal values of relative air humidity in the Volyn region.....	35

SECTION II. HYDROLOGY AND WATER RESOURCES

<i>Sarnavskiy Serhii, Zakaliuzhnyi Victor, Grebin Vasyl, Yermakov Viacheslav, Kopylets Yevhenii</i> Origin and development of the river network in the Middle Dnipro sub-basin in the anthropogenic period.....	44
<i>Khilchevskiy Valentyn, Zabokrytska Myroslava</i> Hydrography and water resources of Poland: state, use, management.....	57
<i>Myskovets Iryna</i> Formation of flood run: features, problems and calculations.....	68
<i>Dyniak Oksana, Koshliakova Iryna</i> Use of the water balance for the construction of a predictive conceptual hydrogeological model under the conditions of limited input data	77
<i>Hromyk Oksana, Ilyina Olga</i> Lake resources of the Kovel administrative district and prospects for their use in recreational and tourist activities.....	83
<i>Zakrevskiy Olexander</i> Patterns of structure and functioning of riverbed and floodplain landscapes of the Cheremosh river.....	95

SECTION III. ECONOMIC AND POLITICAL GEOGRAPHY

<i>Poruchynskiy Volodymyr</i> Analysis of the production of crop production as the leading sector of agriculture in Ukraine.....	105
<i>Mandryk Iryna, Sosnitska Yaroslava, Makovetska Larisa</i> Current state of foreign trade in goods of Ukraine: regional aspect.....	113
<i>Zastavetska Lesia, Maryniak Yaroslav, Stetsko Nadiia, Zastavetskyi Taras, Kuzyk Ihor</i> Development of recreational nature use in Ternopil district.....	123

Maksyutov Andriy

Geo-cultural regionalization of the Cherkasy region.....135

SECTION IV. GEOGRAPHY OF TOURISM AND RECREATION

Ilyina Olga

Literary tourism: resource base and development prospects144

Melnyk Andrii, Melnyk Nadiia

Comparative analysis of the tourism potential of sister cities
(a case study of Ukraine and the Czech republic).....153

Zapototskyi Serhii, Tyshchenko Svitlana

The basic tourist and recreational framework of the Zhytomyr region
and prospects for its development.....164

SECTION V. GEOECOLOGY AND GEOINFORMATICS

Vasylyev Oleksandr, Zatserkovnyi Vitalii

Analysis of the energy supply status in Ukraine.....174

Chyzhevska Larysa, Karpiuk Zoia, Kacharovskiy Roman

Geoeological consequences of chalk mining (Dachne deposit).....188

REVIEWS

Ilyn Leonid

Czechs in Ukraine: an encyclopedic guide.....198

РОЗДІЛ I

Фізична географія

УДК 550.8(477-924.52)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.01>

Василь Ігнатишин

кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник
відділу сейсмічності Карпатського регіону,
Інститут геофізики імені С. І. Субботіна Національної академії наук України,
доцент кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
rgstrs1962@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/000-0003-0727-2132>

Тібор Іжак

кандидат географічних наук, PhD, доцент, доцент кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
Tiboras@kmf.uz.ua, ORCID: <https://orcid.org/000-0002-0940-8947>

Стефан Молнар Д

кандидат географічних наук, PhD, доцент, доцент кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
molnar.d.istvan@kmf.org.ua, ORCID: <https://orcid.org/000-0003-2959-9136>

Адальберт Рац

PhD,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
racz.bela@kmf.org.ua, ORCID: <https://orcid.org/000-0003-3780-2843>

Моніка Ігнатишин

провідний інженер відділу сейсмічності Карпатського регіону,
Інститут геофізики імені С. І. Субботіна Національної академії наук України
sitkomonika@i.ua, ORCID: <https://orcid.org/000-0000-0154-282x>

Адальберт Ігнатишин

інженер II категорії відділу сейсмічності Карпатського регіону,
Інститут геофізики імені С. І. Субботіна Національної академії наук України
Adalbert_Ihnatisin@i.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8597-2417>

ЗВ'ЯЗОК РАДІОАКТИВНОГО ФОНУ СЕРЕДОВИЩА, ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ З СЕЙСМОТЕКТОНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

Анотація. Закарпатський внутрішній прогин відомий як сейсмогенераційний регіон та представлений як територія, де щорічно реєструються багато землетрусів. На основі комплексних геофізичних спостережень у Закарпатському внутрішньому прогину виявлено зв'язки сейсмотектонічних процесів, геодинаміки регіону зі змінами метеорологічних та геофізичних полів. У статті побудовано часові розподіли параметрів геофізичних полів; проведено розрахунок коефіцієнтів кореляційного аналізу; проведено порівняльний аналіз інтервалів часу, які характеризуються аномальними параметрами геофізичних полів. Результати дослідження показали: землетруси відбуваються в часових інтервалах, коли спостерігаються інтенсивні рухи кори, зокрема в разі стиснення порід, що підтверджується варіаціями розрахованих величин прискорення геомеханічних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому. Розглянуто варіації радіоактивного фону середовища у 2023 р. в центральній частині Закарпатського внутрішнього прогину, варіації температури повітря, показано особливості часового розподілу спостережуваних параметрів. Показано зв'язок метеорологічного параметру та геофізичного поля із сейсмотектонічними процесами в Карпатському регіоні.

Ключові слова: бета-, гама-випромінювання, сейсмічність регіону, температура повітря, геодинамічний стан, Оашський глибинний розлом.

Ignatyshyn Vasyl, Izhak Tibor, Molnar D Stefan, Rats Adalbert, Ignatyshyn Monika, Ignatyshyn Adalbert. RELATIONSHIP OF RADIOACTIVE BACKGROUND OF THE ENVIRONMENT, AIR TEMPERATURE WITH SEISMOTECTONIC PROCESSES IN THE CARPATHIAN REGION

Abstract. The Transcarpathian inland trough is known as a seismogenerating region and is represented as an area where many earthquakes (50–150 events) are recorded annually. Against the background of these weak tremors on the territory of Transcarpathia and adjacent territories of neighboring countries, there are several stronger earthquakes felt by the population of the region. On the basis of complex geophysical observations in the Transcarpathian internal depression to identify the connections of seismotectonic processes, geodynamics of the region with changes in meteorological and geophysical fields. The object of the study is modern horizontal movements of the crust, the time distribution of local seismicity, the time distribution of parameters of the radioactive background of the environment, in particular beta-, gamma-radiation, variations in atmospheric air temperature. The subject of the study is the connections between the characteristics of modern horizontal movements of the crust, local seismic activity and parameters of the radioactive background of the environment, seismotectonic processes and changes in air temperature. When solving the tasks set by the article, methods for calculating the physical characteristics of geomechanical processes, in particular modern horizontal movements of the crust in the zone of the Oash deep fault, were used, correlation analysis coefficients were calculated. The article examines the analysis of the geodynamic and seismic state in the Carpathian region, for the first time the connections between the dynamics of crustal movements in the Oash deep fault zone, the temporal distribution of local seismicity, the response to these processes of the radioactive background of the environment for 2023 are investigated: intense crustal movements, seismic activity and anomalous variations in the parameters of geophysical fields are combined in these time intervals. The influence of atmospheric air temperature on geophysical and geological processes in the studied region is shown. Earthquakes occur in time intervals when intensive crustal movements are observed, in particular during rock compression, which is confirmed by variations in the calculated acceleration values of geomechanical crustal movements in the Oash deep fault zone. Variations of the radioactive background of the environment in 2023 in the central part of the Transcarpathian internal trough are considered, features of the temporal distribution of the observed parameters are noted. Changes in the meteorological state of the environment, in particular the temperature of atmospheric air at the regime station „Trosnik” are shown.

Key words: beta-, gamma-radiation, seismicity of the region, air temperature, geodynamic condition, Oash deep fault.

Актуальність теми дослідження. Важливість проведених досліджень полягає в тому, що тут розглядаються питання, які є суттєвими для вирішення завдань, пов'язаних з екологічним станом сейсмонебезпечних територій, зокрема Карпатського регіону, в тому числі Закарпатського внутрішнього прогину. Відомо, що на території Карпатського регіону реєструються місцеві землетруси, які характеризуються різними енергетичними величинами. Закарпатський внутрішній прогин відомий як сейсмогенераційний регіон та представлений як територія, де щорічно реєструються багато землетрусів (50–150 подій). На фоні цих слабких підземних поштовхів на території Закарпаття та прилеглих територій сусідніх країн відбуваються декілька

сильніших, відчутних населенням краю землетрусів. Саме ці землетруси можуть бути індикаторами підвищення сейсмічності регіону. Також слід відзначити, що відчутні землетруси мають прояв періодичності, зокрема в Закарпатському внутрішньому прогині відмічають періоди тривалістю 12 років, протягом яких ми є свідками як підвищеної сейсмічності, так і певного сейсмічного затишшя. У липні 2015 р. на території Закарпаття в околицях с. Буштино відбулася серія місцевих землетрусів різних магнітуд, у тому числі зареєстровано 6 сильніших відчутних землетрусів. Протягом двох наступних місяців сейсмічними станціями регіону зареєстровано декілька сотень невеликих землетрусів. Цікавий період, який наступив після цього сейсмічного зростання, а саме протягом 5 наступних років на фоні численних підземних поштовхів, які реєструються тільки сейсмічними приладами, не відбулося жодного відчутного землетрусу. Цей період сейсмічного затишшя обірвався взимку 2020 р., коли зареєстрували відчутний землетрус у районі селища Вилок (Берегівський район, Закарпатська область). Дослідження вказували на відгук фізичних полів земної кори на геодинамічний стан регіону, вказано на вплив метеорологічних та гідрологічних параметрів на сеймотектонічні процеси в сейсмонебезпечних регіонах [7–10]. Важливо дослідити зміни метеорологічних параметрів та їх вплив на зміни геофізичних полів, протікання геологічних процесів у Карпатському регіоні на сучасному етапі.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Вивченню проблем, пов'язаних певною мірою з тематикою статті, присвячено публікації в різних наукових журналах. У роботі [20] представлено побудовані карти горизонтальних деформацій та зміщення земної кори і розподілу параметрів деформацій на території Заходу України за даними ГНСС станцій із 2018 по 2021 роки, де відзначаються дві зони стиску: одна на Закарпатті, що відповідає території Закарпатського глибинного розлому, а інша – на північному заході регіону. Представлений у [18] алгоритм та отримані результати можуть бути використані для розроблення нових та уточнення наявних моделей рухів тектонічних плит і систем координат, а також для прогнозування рухів земної кори. Вивчення (повторних) землетрусів, що відбувалися протягом 2013–2015 рр. поблизу с. Тросник на півдні Закарпаття, показало, що епіцентр найсильнішого землетрусу опинився майже точно на розломі донеогенового фундаменту паралельного до дуги Карпат простягання, яке майже збігається з простяганням ототожненої площини розриву. При цьому вісь стиску в механізмі вогнища спрямована на схід, що цілком узгоджується з північно-східним напрямом загальнорегіонального поля [3]. У [11] розроблено засади кількісного оцінювання напружено-деформованого стану порушеного масиву гірських порід як основи надання теоретичної оцінки розподілу природного імпульсного електромагнітного поля Землі, продемонстровано ідентичність результатів практичних геофізичних спостережень та розрахункових моделей напружено-деформованого стану. Врахування особливостей сеймотектоніки зони зчленування Оашського та Закарпатського розломів буде сприяти уточненню оцінок характеристик та особливостей просторового розподілу природних геоекологічних, зокрема сеймотектонічних, ризиків і небезпек у центральній частині Українського Закарпаття [14]. У [4] показано карту горизонтальних деформацій земної кори на території України за даними часових рядів координат ГНСС-станцій, побудовано карту горизонтальних зміщень ГНСС-станцій, де спостерігаємо різнонаправленість цих зміщень, що, швидше за все, спричинено наявністю сучасних субвертикальних і субгоризонтальних розломів та розломних зон. До ключових проблем сейсмічного моніторингу відноситься ідентифікація землетрусів і сигналів від джерел техногенного походження, виявлених мережею сейсмічних станцій. Енергетичні характеристики можуть бути використані для ідентифікації природи сейсмічних подій, а результати аналізу співвідношень дають змогу здійснювати оцінювання потужностей вибухів у тротиловому еквіваленті [16]. Отримані результати дослідження в [19] підтверджують наявність активних геодинамічних процесів у межах Карпат, оцінено основні деформаційні параметри (величину та напрямок осей деформацій, загальний зсув і дилатацію) в межах Карпат, що дає змогу аналізувати та прогнозувати сучасні геодинамічні

процеси в регіоні, побудовано карти розподілу векторів абсолютних і регіональних горизонтальних швидкостей, загальних швидкостей зсуву, дилатації та швидкостей обертання. У результаті досліджень у [21] побудовано нові карти сучасних горизонтальних швидкостей зміщень верхнього шару земної кори України як єдиного регіону та вертикальних швидкостей зміщень ГНСС-станцій, показано, що сучасні горизонтальні рухи території України є складними та співвідносяться з відомою тектонічною будовою, їх також порівняно з регіональними модельними значеннями. У [17] проведено порівняння та пошук нових перспектив застосування електромагнітних явищ у прогнозі землетрусів та було вибрано діапазон ультранизьких частот (УНЧ). Установлено, що передвісники УНЧ можуть бути перед землетрусами, що досягають глибин до 30 км, який можна вважати перспективним ефективним діапазоном виявлення передвісників землетрусів. Через зв'язок епіцентральної відстаней із глибинами землетрусів та їх магнітудами робилися спроби виявлення таких провісників на інші глибини. Аналіз просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності та варіації параметрів атмосферних опадів у центральній частині Закарпаття у 2020 р. вказує на високий ступінь кореляції рядів геофізичних даних: підвищення величини кількості опадів супроводжується підвищенням величини кількості зареєстрованих місцевих землетрусів у регіоні, що підтверджує гідрологічний аспект сейсмотектонічних процесів у Закарпатському внутрішньому прогині. У зоні Оашського глибинного розлому спостерігається стиснення порід [5]. Активізація сейсмічності регіону спостерігається на фоні загального розширення порід, що відбувається за сталих вікових рухів кори. На сучасному етапі рухи кори перебувають у стані розширення порід, якщо така тенденція не зміниться, слід очікувати підвищення сейсмічності в регіоні [6]. Отримані у [2] результати геоелектромагнітних досліджень добре збігаються та доповнюють геотермічне районування, відповідають структурі літосфери за профілями ГСЗ та уявленню про сучасний геодинамічний розвиток надр.

За результатами інструментальних спостережень у 2021 р. на території України та суміжних держав відбулося більш ніж півтори сотні землетрусів, основна частина яких належить до глибокофокусної зони Вранча (Румунія), максимальна зафіксована магнітуда землетрусу становить $M=4,6$. Землетруси з територій інших суміжних держав мали локальний характер і суттєво не впливали на сейсмічність території України [1]. Результати, отримані в [22], мають наукове та практичне значення для вивчення впливу неприпливного атмосферного навантаження на значних територіях – підвищення точності опрацювання наземних геодезичних вимірів, зокрема високоточного нівелювання. За результатами представленої в [13] інтерпретації, сегмент земної кори під Закарпатським прогином обмежений з південного заходу розломом, який на поверхні простежується від зони П'єнінських скель і похило занурюється в південно-західному напрямку. Для території Закарпатського прогину вперше виділено регіональний та локальний складники геомагнітного поля, подано геолого-геофізичну характеристику та запропоновано їх тектонічну інтерпретацію [15].

У статті [27] підкреслюється сильна кореляція між іоносферними аномаліями та епіцентром землетрусу, на основі аналізу супутникових знімків і даних про зміщення землі за допомогою Sentinel підтверджується значне підняття землі – приблизно на 15 см після землетрусу, показуючи на реакції поверхні на сейсмічні події, що важливо для вдосконалення систем раннього попередження про землетруси та поглиблення нашого розуміння землетрусів. У роботі [28] показано, що незважаючи на низьку магнітуду землетрусу, було відмічено розриви поверхні, розрідження, зсуви та серйозні структурні пошкодження. Особливості цієї події пояснюються малою глибиною джерела землетрусу, а місцеві умови, включаючи геологію, геоморфологію та властивості ґрунту, сприяли наслідкам. Цей землетрус підкреслює важливість дослідження землетрусів середньої сили як інструменту для середньо- та довгострокового оцінювання ризику землетрусів і стійкості. Найпоширеніші схеми класифікації активних розломів у багатьох країнах або регіонах базуються на активності розломів, яка відображається головним

чином швидкістю ковзання розломів та інтервалом повторення розломів, а також часом останньої активації. Однак, визначаючи конкретні кількісні параметри різних рівнів активності розломів, необхідно всебічно враховувати відмінності в активності та віці розломів у досліджуваному регіоні, а також кількість і достовірність наявних даних із метою ефективної класифікації різних активних рівнів розломів [31]. У статті [29] показано, що підвищені викиди радону спостерігаються перед землетрусами, які зафіксовано по всьому світу. Аномальні радонові викиди з надр землі пов'язані із землетрусами й вважаються важливою сферою досліджень. Запропоновано фізичні моделі, аби зв'язати спостережувані радонові збурення з деформаціями, що відбуваються в земній корі перед майбутніми землетрусами.

У роботі [25] представлено результати дослідження сейсмічності та геоелектричної будови Східних Карпат. Після оцінення сейсмічності розроблено нові методи оброблення та аналізу сейсмічних даних, які дають змогу побудувати усереднену горизонтально-шарувату швидкісну модель земної кори в Карпатському регіоні України, простежити сейсмічно активні розломи та з більшою точністю локалізувати сейсмічні події як у горизонтальному, так і у вертикальному напрямку. Для дослідження структури провідності під Східними Карпатами використовуються зібрані магнітоваріаційні та магнітотелуричні дані. У [23] показано, що площини розлому землетрусів земної кори відображають складні закономірності, пов'язані з локальними джерелами напружень, які збурюють регіональне поле. Відомо, що відсутність зсувного складника дає підстави вважати, що поле деформацій у Передкарпатті контролюється не транскордонними деформаціями вздовж основних розломів, які перетинають регіон, а процесами просідання та складчастості як механізмами зняття напружень у земній корі у відповідь на інтенсивні тектонічні процеси, що відбуваються під областю Вранча. Аналіз розподілу напружень і деформацій в активних орогенних середовищах має фундаментальне значення для розуміння механізмів, що визначають геодинамічну еволюцію й сейсмічність, особливо в складних орогенних середовищах. У цьому відношенні кількісне розуміння можна отримати шляхом поєднання великомасштабної геодинамічної еволюції з розбиттям локальних моделей деформацій і напружень, отриманих на основі аналізу характеру сейсмічності, розв'язків фокальної площини та кінематики генетично пов'язаних активних структур [24].

У [26] представлено результати аналізу іоносферних збурень, які були виявлені за 0–5 днів до та після головного поштовху землетрусу, аномальні збурення спостерігали від декількох діб до декілька годин до головного поштовху. Показано, що збурення залежать від відстані та напрямку від епіцентру. Загалом іоносферні збурення виявляються більшими після землетрусу в порівнянні їх до землетрусу. У Східних Карпатах, Південних Карпатах, Трансільванському басейні спостерігають рухи зі швидкістю 0,5–1,5 мм/рік. Неотектонічні структури добре узгоджуються з полем швидкостей деформації в Динаридах, Східних Альпах та в західній частині Паннонського басейну. Спостерігають стиснення з північного сходу на південний захід, Східні та Південні Карпати нині зазнають регіонального розширення з півночі на південь [30].

Мета та завдання дослідження. Мета дослідження – на основі комплексних геофізичних спостережень у Закарпатському внутрішньому прогині виявити зв'язки сейсмотектонічних процесів, геодинаміки регіону зі змінами метеорологічних та геофізичних полів. Об'єктом дослідження є сучасні горизонтальні рухи кори, часовий розподіл місцевої сейсмічності, часовий розподіл параметрів радіоактивного фону середовища, зокрема бета- та гама-випромінювання, варіації температури атмосферного повітря. Предметом дослідження є зв'язки між характеристиками сучасних горизонтальних рухів кори, місцевою сейсмічною активністю та параметрами радіоактивного фону середовища, сейсмотектонічними процесами та змінами температури повітря. Для досягнення вказаної мети необхідно розв'язання декількох завдань, а саме: дослідження зв'язку сучасних рухів кори та місцевої сейсмічності; вивчення зв'язку радіоактивного фону середовища з рухами кори та сейсмічністю; вивчення впливу метеорологічного стану на рухи кори, сейсмічність регіону та варіації радіоактивного фону середовища.

Методи та матеріали дослідження. Під час розв'язання поставлених у статті завдань авторами було застосовано методи розрахунку фізичних характеристик геомеханічних процесів, зокрема сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому; побудовано часові розподіли параметрів геофізичних полів; проведено розрахунок коефіцієнтів кореляційного аналізу; проведено порівняльний аналіз інтервалів часу, які характеризуються аномальними параметрами геофізичних полів. У роботі використано результати спостереження комплексу геофізичних полів на режимній геофізичній станції «Тросник» (с. Тросник, Берегівський район, Закарпатська область) та вимірювання сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому на пункті деформометричних спостережень «Королеве» (селище Королеве, Берегівський район, Закарпатська область) Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики імені С. І. Субботіна НАН України за 2023 рік.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На території Закарпатського внутрішнього прогину створено Карпатський геодинамічний полігон, де тривалий період проводяться спостереження за змінами метеорологічного, гідрогеологічного, геодинамічного та сейсмічного станів. За результатами цих спостережень проведено дослідження їх взаємозв'язків з метою вивчення загальної картини сейсмотектонічних процесів, відгуку геофізичних полів на зміни геодинамічного та сейсмічного станів; впливу на результати спостережень факторів-завад, у даному випадку варіацій параметрів метеорологічного стану, зокрема температури повітря (рис. 1).

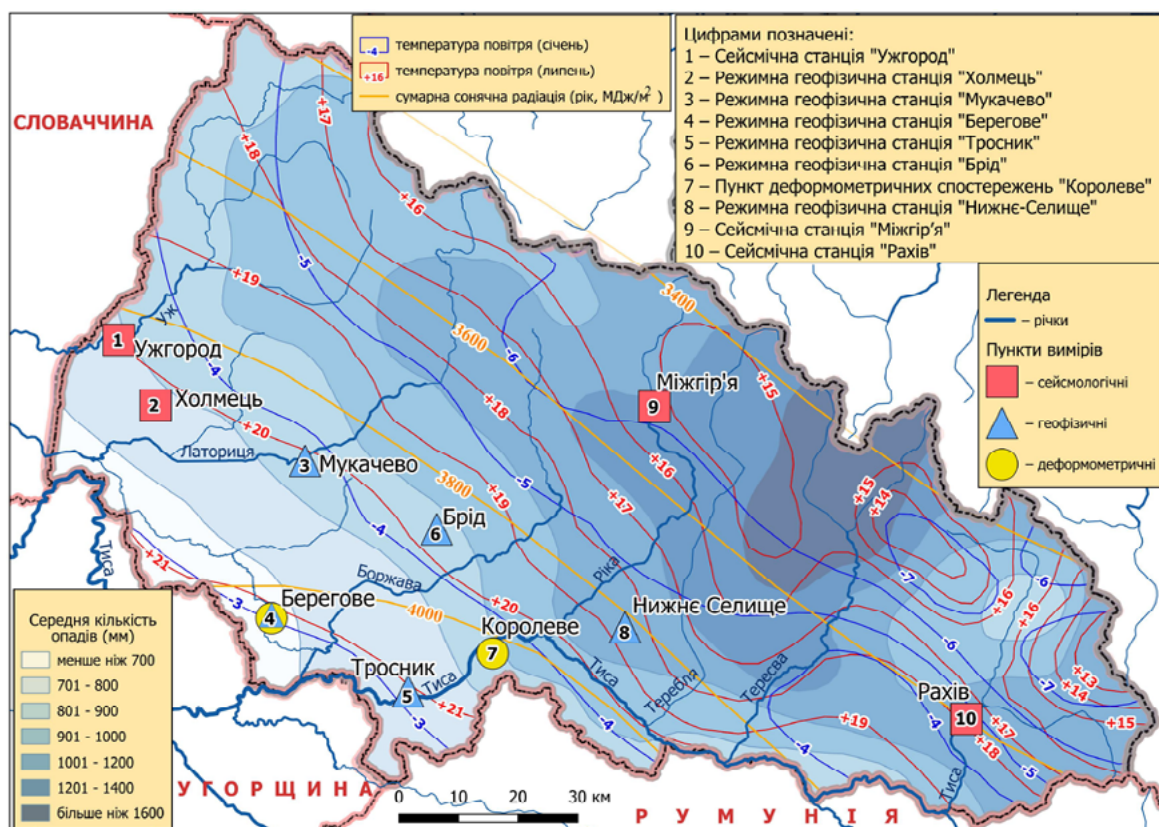


Рис. 1. Геофізичні, геодинамічні та сейсмологічні спостереження в Карпатському регіоні. Закарпатський внутрішній прогин, Оашський глибинний розлом

Відомо, що тектонічні процеси, геомеханічні рухи супроводжуються змінами фізичних характеристик гірських порід, що знаходять свій відгук у варіаціях параметрів різних геофізичних полів: магнітного поля Землі, електромагнітної емісії та радіоактивного фону середовища. Це проявляється в тому, що величини, які характеризують, зокрема, магнітне поле

Землі, представлені аномальними величинами в інтервалах часу інтенсивних варіацій параметрів геодинамічного стану регіону. Найменш досліджено зв'язок параметрів радіоактивного фону середовища та геодинамічних процесів у верхніх шарах земної кори сейсмогенераційного регіону, процес розрядки напружено-деформованого стану порід через прояв місцевої сейсмічності. Розглянуто варіації параметрів радіоактивного фону середовища, зокрема бета-випромінювання в центральній частині Закарпатського внутрішнього прогину, що виміряні на режимній геофізичній станції Карпатської дослідно-методичної геофізичної та сейсмологічної партії Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України у 2023 р. Побудовано часовий розподіл бета-випромінювання за січень 2023 р. на РГС «Тросник» (рис. 2).



Рис. 2. Радіоактивний фон середовища (бета-випромінювання).
Закарпатський внутрішній прогин. Січень 2023 р.

Аналіз кривої залежності радіоактивного фону в січні 2023 р. показує, що коливання величини бета-випромінювання характеризується періодичністю, яка варіює в межах від 2 до 6 діб із переважанням тридобових коливань. Амплітуда коливання радіоактивного фону середовища змінюється від 1,25 мкР/год у другій половині місяця до 7,5 мкР/год. Середня величина радіоактивного фону (бета-випромінювання) за січень 2023 р. становить 0,01266 мР/год (12,66 мкР/год). Побудовано часовий розподіл радіоактивного фону (складник: гама-випромінювання), виміряного на РГС «Тросник» у січні 2023 р. (рис. 3).



Рис. 3. Варіації гама-випромінювання в січні 2023 р., виміряні на РГС «Тросник».
Закарпатський внутрішній прогин

Середня величина радіоактивного фону (гама-випромінювання) за січень 2023 р. становить 0,01702 мР/год (17,02 мкР/год). Періоди коливань величини гама-випромінювання в січні 2023 р. змінюються в межах від 3 до 7 діб, переважають коливання з періодами 3–4 доби.

Амплітуди коливання спостережуваної величини змінюються від 0,00375 мР/год (3,75 мкР/год) до 0,00625 мР/год (6,25 мкР/год). Проведено розрахунок ступеня кореляції бета-та гама-випромінювання за січень 2023 р., який становить 0,2. На території Закарпаття, починаючи з 80-х років минулого століття, проводяться деформометричні спостереження спочатку на деформометричній станції «Берегове-1», яка функціонувала в штольні на г. Мужіївській біля с. Мужієве (Берегівський район, Закарпатська область). У 1989 р. в штольні на режимній геофізичній станції «Берегове» було змонтовано два взаємно перпендикулярні кварцові деформографи, базами 6,5 м та 24,5 м. Орієнтація цих приладів установлена паралельно Карпатам та перпендикулярно до їх простягання в зоні Закарпатського внутрішнього прогину. Проведені дослідження привели до таких висновків: відбувається стиснення в широтному напрямку та розширення в меридіональному. Результати, отримані на деформометричній станції «Берегове-1» (с. Мужієве, Берегівський район, Закарпатська область), підтвердилися результатами деформометричних спостережень на деформометричній станції «Берегове-2» в РГС «Берегове» (м. Берегове, Берегівський район, Закарпатська область). Через демонтаж деформометричної станції «Берегове-1» її було перенесено в штольню Замкової гори в с. Королеве (Берегівський район, Закарпатська область) і змонтовано в 1998 р. Результати, отримані в перші роки спостережень, показали на особливості сучасних горизонтальних рухів кори, а саме інтенсивне розширення в широтному напрямку [12]. Проведено дослідження зміщення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому за 2023 рік, було розраховано їх кінематичні та динамічні характеристики сучасних горизонтальних рухів кори. На рис. 4 показано часовий розподіл динаміки зміщення в сучасних горизонтальних рухах у центральній частині Закарпатського внутрішнього прогину в січні 2023 р.



Рис. 4. Прискорення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому в січні 2023 р.

Зміщення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому в січні 2023 р. представлено розширеннями кори величиною 8,14 мкм (деформація кори при цьому становить 332 нстр (нанострейн, $\times 10^{-9}$). Періоди коливання прискорення рухів кори змінюються від 2 діб до 5 діб, переважають 2–3-добові періоди. Амплітуди коливання прискорення варіюють у межах від 0,138 мкм до 0,345 мкм. Розглянуто зв'язки між температурою повітря та динамікою сучасних рухів кори за досліджуваний період (рис. 5).

Температура повітря на пункті спостереження має тенденцію до спадання. Періоди коливання температури повітря змінюються від 2 діб до 8 діб. Порівняння кривих на рис. 5 дає підстави припустити, що температура повітря має особливий вплив на рухи кори в регіоні, це можна відзначити, якщо криві температури повітря змістити на 1–2 доби. Згідно з фізикою процесу підняття температури повітря через деякий період повинно супроводжуватися розширеннями порід, і навпаки – зменшення температури повітря повинно приводити до стиснення порід. Проведено розрахунок ступеня кореляції прискорення рухів кори та температури пові-



Рис. 5. Варіація середньодобової температури повітря на РГС «Тросник» (крива коричневого кольору), прискорення рухів кори (крива синього кольору). Січень 2023 р.

тря, який становить 0,1. За зміщення рядів спостереження на декілька діб розрахований коефіцієнт кореляції становить 0,3. Таким чином, температура повітря має певний вплив на фізичні параметри гірських порід. Розглянуто результати геофізичних спостережень у центральній частині Закарпаття (рис. 6).



Рис. 6. Геофізичні спостереження в Закарпатському внутрішньому прогині: прискорення рухів кори (крива синього кольору), радіоактивний фон бета-випромінювання (крива жовтого кольору), середньодобова температура повітря (крива коричневого кольору). Січень 2023 р.

Розглянуто зв'язок прискорення рухів кори та радіоактивного фону середовища в регіоні. Прискорення рухів кори, що відповідає за стиснення порід, супроводжується підвищеними величинами радіоактивного фону, зокрема бета-випромінювання. Розраховано кореляційний зв'язок між прискореннями рухів кори та радіоактивного фону середовища, яке становить 0,2. Проведено розрахунок прискорення рухів кори та радіоактивного фону середовища за зміщення рядів на 2 доби, який дорівнює 0,2. Проаналізовано варіації температури повітря та радіоактивного фону середовища: ступінь кореляції становить 0,3, якщо проведено зміщення рядів спостереження на 2 доби. Таким чином, температура повітря має зв'язок із радіоактивним фоном середовища. Фактором, який характеризує сеймотектонічні процеси, є сейсмічність регіону. Закарпаття – сейсмічний регіон, де реєструють місцеві як сильні, так і слабкі підземні поштовхи. Протягом року сейсмічна активність на території Закарпатського внутрішнього прогину представляється серією відчутних місцевих землетрусів, кількість яких варіює в межах 1–6 підземних поштовхів. Також протягом року сейсмічними станціями регіону реєструються

біля двох сотень незначних місцевих землетрусів, магнітудою менше 3. Індикаторами підвищення сейсмічності регіону є не тільки рої місцевих землетрусів, а й сильніші, відчутні поштовхи. Періодичність місцевих сильних землетрусів становить 100 ± 30 років, останній сильний землетрус відбувся в 1908 р. поблизу м. Свалява (Закарпаття). Ймовірність прояву сильного землетрусу зростає, тому важливо продовження вивчення як сейсмічності регіону, так і процесів, що його викликають, геодинамічних процесів. Важливе значення у вивченні сейсмотектонічних процесів мають дослідження реакції геофізичних полів на всі геологічні процеси в екологічно небезпечному регіоні. Відомості про сейсмічну ситуацію взято із сейсмологічних бюлетенів, підготовлених Відділом сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України. Протягом січня 2023 р. в Карпатському регіоні відбулися 6 місцевих землетрусів: 01.01.2023 р. в Хмельницькій області, Чернівецькій області, 03.01.2023 р. зареєстровано землетрус у Закарпатській області, с. Довге, 04.01.2023 р. відбувся повторний землетрус у с. Довге, 21.01.2023 р. – землетрус у Чернівецькій області, 23.01.2023 р. відбувся землетрус у Вінницькій області. На рис. 7 представлено часовий розподіл місцевої сейсмічності в січні 2023 р. в Карпатському регіоні.



Рис. 7. Геодинамічний стан регіону: прискорення рухів кори (крива жовтого кольору), радіоактивний фон середовища (крива сірого кольору), температура повітря (крива коричневого кольору), сейсмічність регіону (діаграма синього кольору). Січень 2023 р. Карпатський регіон

Аналіз комплексного графіку, який наведено на рис. 6, показує на зв'язки геофізичних полів із сейсмотектонічними процесами в регіоні. Сейсмічність у цей період представлена серією місцевих землетрусів у першій та третій декаді місяця. Землетруси в більшості випадків відбуваються в моменти, коли земна кора інтенсивно стискається, або після процесу стиснення порід. Розраховано коефіцієнт кореляції, який становить 0,11. Розглянуто сейсмічність і температуру повітря: більшу частину поштовхів реєструють у періоди підвищення температури повітря, яке підігріває верхні шари земної кори, викликаючи розширення порід. Ступінь зв'язку (коефіцієнт кореляції температури повітря та сейсмічності) дорівнює 0,1. Сейсмічність регіону та варіації радіоактивного фону середовища: на початку місяця землетруси відбуваються в моменти низького радіоактивного фону середовища, в третій декаді місяця землетруси та підвищений радіоактивний фон середовища лежать в одних інтервалах часу. Таким чином, отримані результати вказують на вплив метеорологічних параметрів на рухи кори, місцеву сейсмічність і радіоактивний фон середовища.

Гама-випромінювання та геодинамічний стан регіону. Розглянуто часові розподіли гама-випромінювання та комплексу геофізичних і метеорологічних спостережень: деформацій земної кори, варіацій температури повітря та місцевої сейсмічності (рис. 8).



Рис. 8. Геофізичні поля: гама-випромінювання (крива синього кольору), сейсмічність регіону (крива коричневого кольору), температура повітря (крива сірого кольору); геодинаміка регіону, прискорення рухів кори (крива жовтого кольору). Січень 2023 р., Карпатський регіон

Досліджено зміни радіоактивного фону (гама-випромінювання) та, відповідно, сучасні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому, температури повітря, місцевої сейсмічності. Рухи кори супроводжуються змінами їх фізичних властивостей, що впливають на зміни досліджуваних геофізичних полів, на екологічний стан регіону. Геофізичні поля в цьому випадку розглядаються як один із наслідків таких змін, проте важливо усвідомити також вплив певних умов, зокрема метеорологічних, на варіації геофізичних полів. Тому також актуально вивчити саме частку впливу тих чи інших умов, визначивши їх пріоритетні впливи. Радіоактивний фон (гама-випромінювання) та зміни температури повітря в точці спостереження: зменшення температури повітря (вимірювання проводяться на висоті 2 м) певним чином впливає на земну поверхню, викликаючи стиснення породи, що своєю чергою супроводжується підвищеннями величин радіоактивного фону середовища. Це можна спостерігати на комплексному графіку (рис. 8). Розраховано ступінь кореляції радіоактивного фону та варіації температури атмосферного повітря, який становить 0,3. Вивчено варіації радіоактивного фону середовища та прискорення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому: важливо вказати на те, що радіоактивний фон реагує на рухи кори обох знаків, як стиснення, так і розширення порід. Розраховано ступінь кореляції цих полів, що становить 0,2. Проаналізовано, чи є який-небудь зв'язок між радіоактивним фоном (гама-випромінювання) і проявом місцевої сейсмічності: виявлено особливості їх часових розподілів. Сейсмічність Карпатського регіону в часовому розподілі супроводжує радіоактивний фон середовища як за його мінімальних, так і максимальних величин. Ступінь кореляції при цьому становить 0,2, що підтверджує наведені висновки.

Висновки. Проведені дослідження геодинамічного та сейсмічного стану в Карпатському регіоні в 2023 р. приводять до таких висновків: відмічено загальне розширення порід, зокрема в січні 2023 р. воно представлене величиною +8 мкм (деформація кори при цьому становить +332 нстр($\times 10^{-9}$)). У 2023 р. в Карпатському регіоні зареєстровано 183 підземних поштовхи, в січні місяці сейсмічність представлена 6 місцевими землетрусами, 2 землетруси відбулися в Закарпатті, поблизу с. Довге, магнітуди яких дорівнювали, відповідно, 1,9 та 1,5. Землетруси відбуваються в часових інтервалах, коли спостерігаються інтенсивні рухи кори, зокрема в разі стиснення порід, що підтверджується варіаціями розрахованих величин прискорення геомеханічних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому. Розглянуто варіації радіоактивного фону середовища у 2023 р. в центральній частині Закарпатського внутрішнього прогину, зафіксовано особливості часового розподілу спостережуваних параметрів. Показано зміни метеорологічного стану середовища, зокрема температури атмосферного повітря на режимній станції «Тросник». Досліджено зв'язки метеорологічного стану середовища та варіацій радіоактивного фону середовища: бета- та гама-випромінювання, розраховано ступені кореляції

цих параметрів. Показано варіації радіоактивного фону середовища та місцевої сейсмічності в досліджуваний період, проаналізовано їх зв'язок. Таким чином, сучасні рухи кори супроводжуються відгуком радіоактивного фону середовища, проявом місцевої сейсмічності, відзначається метеорологічний аспект сейсмотектонічних процесів.

Новизна дослідження. У статті розглянуто аналіз геодинамічного та сейсмічного стану в Карпатському регіоні, вперше досліджено зв'язки між динамікою рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому, часовим розподілом місцевої сейсмічності, відгуком на ці процеси радіоактивного фону середовища за 2023 р.: інтенсивні рухи кори, сейсмічна активність та аномальні варіації параметрів геофізичних полів об'єднані в одні часові інтервали. Показано вплив температури атмосферного повітря середовища на геофізичні та геологічні процеси в досліджуваному регіоні.

Список використаних джерел:

1. Національний сейсмологічний бюлетень України за 2021 р. / Ю. Андрущенко та ін. *Геофізичний журнал*. 2022. № 44 (6). С. 162–180. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v44i6.273649>
2. Бурахович Т., Кушнір А., Ільєнко В. Сучасні геоелектромагнітні дослідження Українських Карпат. *Геофізичний журнал*. 2022. № 44 (3). С. 21–43. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v44i3.261966>
3. Гнип А. Визначення різницевих координат і механізму вогнища землетрусів поблизу с. Тросник у Закарпатті протягом 2013–2015 рр.: Методичні аспекти та аналіз результатів. *Геодинаміка*. 2022. № 2 (33). С. 50–63. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.050>
4. Доскіч С., Савчук С., Джуман Б. Визначення горизонтальних деформації земної поверхні території України за даними ГНСС вимірів. *Геодинаміка*. 2023. № 2 (35). С. 89–98. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2023.02.089>
5. Моніторинг сейсмотектонічних процесів у Закарпатському внутрішньому прогині за результатами комплексних геофізичних спостережень / В. Ігнатишин та ін. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. *Геологія*. 2022. № 3 (98). С. 42–48. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2713.98.05>
6. Геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину за результатами деформометричних спостережень в регіоні / В. Ігнатишин та ін. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. *Геологія*. 2024. № 1 (104). С. 13–21. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2713.104.02>
7. Метеорологічний аспект геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину за 2021 рік / В. Ігнатишин та ін. *Acta Academiae Beregsasiensis : Geographica et Recreatio*. 2024. № 1. С. 32–47.
8. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Молнар Д.С.С. Радіоактивний фон середовища та сучасні рухи кори в Закарпатському внутрішньому прогині: сейсмічний аспект. *Acta Academiae Beregsasiensis : Geographica et Recreatio*. 2024. № 2. С. 58–68.
9. Дослідження змін параметрів магнітного поля та поля деформацій у сейсмонебезпечних регіонах / В. Ігнатишин та ін. *Acta Academiae Beregsasiensis : Geographica Et Recreatio*. 2024. № 3. С. 48–58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-5843/2024-3-6>
10. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Молнар Д.С.С. Електромагнітна емісія середовища як реакція на сейсмотектонічні процеси в сейсмогенерувальних регіонах. *Acta Academiae Beregsasiensis : Geographica Et Recreatio*. 2024. № 4. С. 17–26. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-5843/2024-4-2>
11. Відображення розподілу механічних напруг в гірничих масивах у динаміці інтенсивності природного імпульсного електромагнітного поля Землі / Е. Кузьменко та ін. *Геодинаміка*. 2022. № 2 (33). С. 64–77. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.065>
12. Малицький Д., Ігнатишин В., Коваль Ю. Деформометричні дослідження в зоні Оашського розлому Закарпаття за результатами режимних спостережень на РГС «Тросник», «Королево та «Берегово». *Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Серія геологія*. 2012. Вип. 59. С. 15–17.
13. Закарпатський прогин: дослідження зон зниженої швидкості у земній корі за даними регіональних сейсмічних профілів / А. Муровська та ін. *Геофізичний журнал*. 2023. № 45 (2). С. 30–43. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v45i2.278310>
14. Сейсмотектоніка зони перетину Оашського і Закарпатського глибинних розломів (Українське Закарпаття) / А. Назаревич та ін. *Геодинаміка*. 2022. № 2 (33). С. 99–114. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.100>

15. Геомагнітне поле Українських Карпат та 3D магнітна модель Закарпатського прогину / М. Орлюк та ін. *Геофізичний журнал*. 2023. № 45 (4). С. 20–42. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v45i4.286284>
16. Осадчий В., Андрущенко Ю., Ляшук О. Ідентифікація природних та техногенних сейсмічних подій за енергетичними характеристиками. *Геодинаміка*. 2023. № 2 (35). С. 99–105. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2023.02.099>
17. Пирієв Р. Огляд електромагнітних моніторингових досліджень у прогнозі землетрусів: останні результати та нові перспективи. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. *Геологія*. 2022. № 1 (96). С. 40–45. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2713.96.06>
18. Савчин І. Визначення сучасних ротаційних параметрів основних тектонічних плит на основі ГНСС-даних. *Геодинаміка*. 2022. № 2 (33). С. 17–27. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.017>
19. Савчин І., Білашук А. Сучасні рухи земної поверхні Карпатської гірської системи за даними ГНСС. *Геодинаміка*. 2024. № 2 (37). С. 5–15. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2024.02.005>
20. Третяк К., Брусак І. Сучасні деформації земної кори території Заходу України за даними ГНСС мережі «GEOTERRACE». *Геодинаміка*. 2022. № 1 (32). С. 16–25. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.016>
21. Третяк К., Брусак І., Бабченко В. Сучасні деформації земної кори території України за даними ГНСС-мереж GEOTERRACE ТА SYSTEM.NET. *Геодинаміка*. 2024. № 2 (38). С. 56–69. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2024.02.056>
22. Третяк К., Кухтар Д. Застосування радарних інтерферометричних знімків Sentinel-1 для моніторингу вертикальних зміщень земної поверхні, викликаних неприпливним атмосферним навантаженням. *Геофізичний журнал*. 2023. № 45 (1). С. 87–101. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v45i1.275180>
23. Bala A., Toma-Danila D., Radulian M. Focal mechanisms in Romania: statistical features representative for earthquake-prone areas and spatial correlations with tectonic provinces. *Acta Geod. Geophys.* 2019. Vol. 54. P. 263–286. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40328-019-00260-w>
24. Bala A., Radulian M., Toma-Danila, D. Crustal stress partitioning in the complex seismic active areas of Romania. *Acta Geod. Geophys.* 2020. Vol. 55. P. 389–403. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40328-020-00299-0>
25. Kováčiková S., Logvinov I., Nazarevych A. et al. Seismic activity and deep conductivity structure of the Eastern Carpathians. *Stud. Geophys. Geod.* 2016. Vol. 60. P. 280–296. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11200-014-0942-y>
26. Kumar S., Tripathi G., Kumar P. et al. Ionospheric perturbations observed due to Indonesian Earthquake (Mw=7.4) using GPS and VLF measurements at multi-stations. *Acta Geod. Geophys.* 2021. Vol. 56. P. 559–577. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40328-021-00345-5>
27. Nayak K., López-Urías C., Romero-Andrade R., Sharma G., Guzmán-Acevedo G. M., Trejo-Soto, M. E. Ionospheric Total Electron Content (TEC) Anomalies as Earthquake Precursors: Unveiling the Geophysical Connection Leading to the 2023 Moroccan 6.8 Mw Earthquake. *Geosciences*. 2023. Vol. 13 (11). P. 319. DOI: <https://doi.org/10.3390/geosciences13110319>
28. Perez J.S., Llamas D.C.E., Buha D J'.L., Constantino R.C.C., Legaspi C.J.M., Lagunsad K.D.B., Grutas R.N., Quimson M.M.Y. Impacts of a Moderate-Sized Earthquake: The 2023 Magnitude (Mw) 4.7 Leyte, Leyte Earthquake, Philippines. *Geosciences*. 2024. Vol. 14 (3). P. 61. DOI: <https://doi.org/10.3390/geosciences14030061>
29. Petraki E., Nikolopoulos D., Panagiotaras D., Cantzos D., Yannakopoulos P., et al. Radon-222: A Potential Short-Term Earthquake Precursor. *J. Earth. Sci. Clim. Change*. 2015 Vol. 6. P. 282. DOI:10.4172/2157-7617.1000282
30. Porkoláb K., Broerse T., Kenyeres A. et al. Active tectonics of the Circum-Pannonian region in the light of updated GNSS network data. *Acta Geod. Geophys.* 2023. Vol. 58. P. 149–173. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40328-023-00409-8>
31. Wu Z., Hu, M. Definitions, Classification Schemes for Active Faults, and Their Application. *Geosciences*. 2024. Vol. 14 (3). P. 68. DOI: <https://doi.org/10.3390/geosciences14030068>

References:

1. Andrushchenko, Y., Lyashchuk, O., Farfulyak, L., Amashukeli, T., Ganiev, O., Osadchyi, V., Petrenko, K., & Verbytskyi, S. (2022). National Seismological Bulletin of Ukraine for 2021. *Geophysical Journal*, 44(6), 162–180. <https://doi.org/10.24028/gj.v44i6.273649>. [in Ukrainian].
2. Burakhovych, T., Kushnir, A., & Ilienکو, V. (2022). Modern geoelectromagnetic studies of the Ukrainian Carpathians. *Geophysical Journal*, 44(3), 21–43. <https://doi.org/10.24028/gj.v44i3.261966>. [in Ukrainian].

3. Gnyp, A. (2022). Determination of difference coordinates and focal mechanism of earthquakes near the village of Trosnyk in Transcarpathia during 2013-2015: Methodological aspects and analysis of results. *Geodynamics*, 2(33), 50–63. <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.050>. [in Ukrainian].
4. Doskich, S., Savchuk, S., & Dzhuman, B. (2023). Determination of horizontal deformations of the earth's surface of the territory of Ukraine according to GNSS measurements. *Geodynamics*, 2(35), 89–98. <https://doi.org/10.23939/jgd2023.02.089>. [in Ukrainian].
5. Ihnatyshyn, V., Malytskyi, D., Izhak, T., Ihnatyshyn, M., & Ihnatyshyn, A. (2022). Monitoring of seismotectonic processes in the Transcarpathian internal trough based on the results of complex geophysical observations. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 3(98), 42–48. <https://doi.org/10.17721/1728-2713.98.05>. [in Ukrainian].
6. Ihnatyshyn, V., Malytskyi, D., Izhak, T., Molnar D., Ihnatyshyn, M., & Ihnatyshyn, A (2024). Geodynamic state of the Transcarpathian internal trough based on the results of deformometric observations in the region. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 1(104), 13–21. <https://doi.org/10.17721/1728-2713.104.02>. [in Ukrainian].
7. Ihnatyshyn, Vasyl, Izhak, Tibor, Molnar D, S., Ratz Adalbert. (2024). Meteorological aspect of the geodynamic state of the Transcarpathian internal trough for 2021. *Acta Academiae Beregsasiensis Geographica et Recreatio*, 1, 32–47. [in Ukrainian].
8. Ignatyshyn, V.V., Izhak, T.I., & Molnar D, S.S. (2024). Radioactive background of the environment and modern crustal movements in the Transcarpathian internal trough: seismic aspect. *Acta Academiae Beregsasiensis Geographica et Recreatio*, 2, 58–68. [in Ukrainian].
9. Ignatyshyn, V.V., Malytskyi, D.V., Izhak, T., Molnar D, S., Ratz, A., & Ignatyshyn, A.V. (2024). Study of changes in the parameters of the magnetic field and the deformation field in seismically hazardous regions. *Acta Academiae Beregsasiensis: Geographica Et Recreatio*, 3, 48–58. <https://doi.org/10.32782/2786-5843/2024-3-6> [in Ukrainian].
10. Ignatyshyn, V.V., Izhak, T.J., & Molnar D, S. (2024). Electromagnetic emission of the environment as a response to seismotectonic processes in seismogenerating regions. *Acta Academiae Beregsasiensis: Geographica Et Recreatio*, 4, 17–26. <https://doi.org/10.32782/2786-5843/2024-4-2> [in Ukrainian].
11. Kuzmenko, E., Bagriy, S., Artim, I., & Artim, V. (2022). Reflection of the distribution of mechanical stresses in rock masses in the dynamics of the intensity of the Earth's natural pulsed electromagnetic field. *Geodynamics*, 2(33), 64–77. <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.065> [in Ukrainian].
12. Malytskyi, D., Ihnatyshyn, V., & Koval, Yu. (2012). Deformometric studies in the Oash Fault zone of Transcarpathia based on the results of routine observations at the Trosnyk, Korolevo and Berehove geophysical stations. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series Geology*, 59, 15–17. [in Ukrainian].
13. Murovska, A., Verpakhovska, O., Hnylko, O., Chorna, O., & Egorova, T. (2023). Transcarpathian trough: study of zones of reduced velocity in the Earth's crust based on regional seismic profiles. *Geophysical Journal*, 45(2), 30–43. <https://doi.org/10.24028/gj.v45i2.278310>. [in Ukrainian].
14. Nazarevich, A., Nazarevich, L., Bayrak, G., & Pirozhok, N. (2022). Seismotectonics of the zone of intersection of the Oash and Zakarpattia deep faults (Ukrainian Transcarpathia). *Geodynamics*, 2(33), 99–114. <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.100>. [in Ukrainian].
15. Orlyuk, M., Bakarzhieva, M., Marchenko, A., Shestopalova, O., & Drukarenko, V. (2023). Geomagnetic field of the Ukrainian Carpathians and 3D magnetic model of the Transcarpathian trough. *Geophysical Journal*, 45(4), 20–42. <https://doi.org/10.24028/gj.v45i4.286284>. [in Ukrainian].
16. Osadchyi, V., Andrushchenko, Y., & Lyashchuk, O. (2023). Identification of natural and man-made seismic events by energy characteristics. *Geodynamics*, 2(35), 99–105. <https://doi.org/10.23939/jgd2023.02.099>. [in Ukrainian].
17. Piriev, R. (2022). Review of electromagnetic monitoring studies in earthquake forecasting: recent results and new perspectives. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 1(96), 40–45. <https://doi.org/10.17721/1728-2713.96.06>. [in Ukrainian].
18. Savchyn, I. (2022). Determination of modern rotational parameters of the main tectonic plates on the basis of GNSS data. *Geodynamics*, 2(33), 17–27. <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.017> [in Ukrainian].
19. Savchyn, I., & Bilashchuk, A. (2024). Modern movements of the earth's surface of the Carpathian mountain system according to GNSS data. *Geodynamics*, 2(37), 5–15. <https://doi.org/10.23939/jgd2024.02.005>. [in Ukrainian].

20. Tretiak, K., & Brusak, I. (2022). Modern deformations of the earth's crust of the territory of Western Ukraine according to GNSS data of the GEOTERRACE network. *Geodynamics*, 1(32), 16–25. <https://doi.org/10.23939/jgd2022.02.016>. [in Ukrainian].
21. Tretiak, K., Brusak, I., & Babchenko, V. (2024). Modern deformations of the earth's crust of the territory of Ukraine according to GNSS networks GEOTERRACE and SYSTEM.NET. *Geodynamics*, 2(37), 56–69. <https://doi.org/10.23939/jgd2024.02.056>. [in Ukrainian].
22. Tretiak, K., & Kukhtar, D. (2023). Application of Sentinel-1 radar interferometric images for monitoring vertical displacements of the earth's surface caused by non-tidal atmospheric load. *Geophysical Journal*, 45(1), 87–101. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v45i1.275180>. [in Ukrainian].
23. Bala, A., Toma-Danila, D. & Radulian, M. (2019). Focal mechanisms in Romania: statistical features representative for earthquake-prone areas and spatial correlations with tectonic provinces. *Acta Geod. Geophys.*, 54, 263–286. <https://doi.org/10.1007/s40328-019-00260-w>.
24. Bala, A., Radulian, M. & Toma-Danila, D. (2020). Crustal stress partitioning in the complex seismic active areas of Romania. *Acta Geod. Geophys.*, 55, 389–403. <https://doi.org/10.1007/s40328-020-00299-0>.
25. Kováčiková, S., Logvinov, I., Nazarevych, A. et al. (2016). Seismic activity and deep conductivity structure of the Eastern Carpathians. *Stud. Geophys. Geod.*, 60, 280–296. <https://doi.org/10.1007/s11200-014-0942-y>.
26. Kumar, S., Tripathi, G., Kumar, P. et al. (2021). Ionospheric perturbations observed due to Indonesian Earthquake (Mw=7.4) using GPS and VLF measurements at multi-stations. *Acta Geod. Geophys.*, 56, 559–577. <https://doi.org/10.1007/s40328-021-00345-5>.
27. Nayak, K., López-Urías, C., Romero-Andrade, R., Sharma, G., Guzmán-Acevedo, G.M., & Trejo-Soto, M.E. (2023). Ionospheric Total Electron Content (TEC) Anomalies as Earthquake Precursors: Unveiling the Geophysical Connection Leading to the 2023 Moroccan 6.8 Mw Earthquake. *Geosciences*, 13(11), 319. <https://doi.org/10.3390/geosciences13110319>.
28. Perez, J.S., Llamas, D.C.E., Buhay, D.J.L., Constantino, R.C.C., Legaspi, C.J.M., Lagunsad, K.D.B., Grutas, R.N., & Quimson, M.M.Y. (2024). Impacts of a Moderate-Sized Earthquake: The 2023 Magnitude (M_w) 4.7 Leyte, Leyte Earthquake, Philippines. *Geosciences*, 14(3), 61. <https://doi.org/10.3390/geosciences14030061>.
29. Petraki, E., Nikolopoulos, D., Panagiotaras, D., Cantzos, D., Yannakopoulos, P. et al. (2015). Radon-222: A Potential Short-Term Earthquake Precursor. *J. Earth Sci. Clim. Change*, 6, 282. 10.4172/2157-7617.1000282.
30. Porkoláb, K., Broerse, T., Kenyeres, A. et al. (2023). Active tectonics of the Circum-Pannonian region in the light of updated GNSS network data. *Acta Geod. Geophys.*, 58, 149–173. <https://doi.org/10.1007/s40328-023-00409-8>.
31. Wu, Z., & Hu, M. (2024). Definitions, Classification Schemes for Active Faults, and Their Application. *Geosciences*, 14(3), 68. <https://doi.org/10.3390/geosciences14030068>.

УДК 631.4:551.58(477)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.02>

Оксана Браславська

доктор педагогічних наук, професор кафедри географії, геодезії та землеустрою,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
oksana.braslavska@udpu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0852-686X>

Олег Грицик

кандидат економічних наук, доцент кафедри географії, геодезії та землеустрою,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
o.m.hrytsyk@udpu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5321-4753>

Томас Рожі

викладач кафедри географії, геодезії та землеустрою,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
tomas.rozhi.94@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-9662>

ІСТОРИЧНІ ЗМІНИ ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ У ЗБЕРЕЖЕННІ ЧОРНОЗЕМІВ УКРАЇНИ

Анотація. У статті здійснено всебічний аналіз історичних змін, сучасного стану та можливих шляхів відновлення чорноземів України, які є одним із найцінніших природних ресурсів країни. Досліджено основні процеси деградації чорноземів, що включають скорочення вмісту гумусу, погіршення їх фізико-хімічних властивостей, а також поширення ерозійних явищ. Виявлено, що ці негативні зміни зумовлені надмірною експлуатацією земель, незбалансованим використанням агрохімічних засобів, активним землеробством і впливом кліматичних змін. Проаналізовано сучасний стан чорноземів України, акцентовано увагу на рівнях гумусу та структурній цілісності ґрунтів у різних природно-кліматичних зонах. Обґрунтовано важливість впровадження інноваційних підходів до управління станом чорноземів з огляду на їх екологічне значення й економічний потенціал. У цьому контексті було розроблено низку рекомендацій, зокрема щодо впровадження біотехнологій, які сприяють активізації процесів утворення гумусу, популяризації органічного землеробства, а також застосування сучасних ґрунтозахисних технологій. Отримані висновки сприятимуть формуванню комплексної стратегії збереження та раціонального використання чорноземів України, що забезпечить їх поступове відновлення та стане основою для сталого розвитку аграрного сектору.

Ключові слова: чорноземи України, деградація ґрунтів, гумусовий баланс, зміна клімату, органічне землеробство, ґрунтозахисні технології.

Braslavska Oksana, Gritsyk Oleg, Rozhi Tomas. HISTORICAL CHANGES, CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR RESTORATION

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of historical changes, the current state and prospects for the restoration of chernozems in Ukraine, which constitute one of the most important natural resources of the state. It was found that the historical development of chernozems was influenced by both natural conditions and anthropogenic activity, which caused significant changes in their structure, chemical composition and fertility. The processes of chernozem degradation were studied, which include a decrease in the level of humus, deterioration of the physicochemical properties of soils, as well as the development of erosion processes, which is due to excessive use of land for agricultural purposes, unbalanced use of agrochemicals, intensive farming and climate change. The current state of chernozems in Ukraine was analyzed, in particular the level of humus and the structural integrity of soils in different natural and climatic zones. The impact of the main anthropogenic and natural factors, such as urbanization, global warming and an increase in the frequency of droughts, on the state of soils was assessed. Particular attention is paid to the study of the effects of irrigation and excessive use of monocultures on the balance of nutrients in the soil, which contributes to the acceleration of degradation processes. The need to develop new approaches to managing the state of chernozems, taking into account their ecological and economic significance, is substantiated.

Recommendations are developed for the introduction of biotechnology to stimulate the formation of humus, the use of organic farming, the use of soil protection technologies, such as mulching and no-till, as well as the introduction of water-saving irrigation systems. The creation of a national soil monitoring system is proposed, which will allow for timely detection of degradation processes and effective response to their development. The results obtained will contribute to the formation of a comprehensive strategy for the preservation of chernozems in Ukraine, which should ensure their rational use and gradual restoration, which will become the basis for sustainable development of the agricultural sector and the preservation of the country's natural capital.

Key words: black soils of Ukraine, soil degradation, humus balance, climate change, organic farming, soil protection technologies.

Актуальність теми дослідження. Чорноземи України, які є одним із найцінніших ґрунтових ресурсів на планеті, відіграють ключову роль у функціонуванні аграрного сектору країни, що своєю чергою забезпечує стратегічну підтримку національній економіці та продовольчій безпеці держави. Протягом тривалого історичного періоду ці унікальні ґрунти зазнавали значного впливу як природних процесів, так і діяльності людини, що поступово призводило до погіршення їх фізичних і хімічних властивостей, зниження природної родючості та порушення екологічного балансу. На сучасному етапі в контексті глобальних викликів, як-от зміни клімату, посилення інтенсивності сільськогосподарської експлуатації й активна урбанізація, проблема збереження чорноземів стала ще більш загостреною. Зокрема, нагальною є потреба розроблення підходів до відновлення продуктивності цих ґрунтів і забезпечення їх сталого використання, яке би враховувало як екологічні, так й економічні потреби суспільства. Вивчення історичних змін, яких зазнали чорноземи протягом свого існування, надає змогу краще усвідомити механізми їх деградації, тоді як аналіз сучасного стану цього ресурсу виступає базою для створення науково обґрунтованих стратегій їх відновлення. Крім цього, визначення перспектив ефективного й сталого використання чорноземів має надзвичайно важливе значення для збереження природного потенціалу України, що дасть змогу державі зберегти свої лідерські позиції на міжнародній арені в аграрному секторі.

Отже, дослідження цієї тематики є надзвичайно актуальним у світлі сучасних екологічних й економічних викликів, потреби адаптації аграрних систем до змін клімату та забезпечення сталого збереження унікальних природних багатств України для майбутніх поколінь.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Дослідження географії чорноземів України мають тривалу історію та охоплюють широкий спектр питань, включаючи їх генезис, еволюцію, сучасний стан і перспективи відновлення. Наукові праці, зокрема ті, що були проведені Г. Мазур [9], розширили розуміння цих ґрунтів, зосередившись на їх фізико-хімічних властивостях та аналізі впливу різних чинників, що спричинили постійне зниження вмісту гумусу внаслідок їх інтенсивного використання. Сучасні дослідження, як-от праці О. Цюк, С. Танчук, Л. Центуло [22] та О. Цилюрик, В. Чорна, О. Гаврюшенко [16], детально вивчають вплив сучасного інтенсивного землеробства, кліматичних змін і урбанізації на деградацію чорноземів. Ці розвідки демонструють зниження гумусованості через неправильне використання органічних добрив і підкреслюють збільшення ерозії.

Щодо відновлення чорноземів важливий внесок зроблено Я. Біланчин, О. Цуркан, М. Тортік [18], які рекомендують упровадження біотехнологій для покращення формування гумусу і стабілізації стану ґрунтів. Учені надалі наголосили й на важливості створення національної системи моніторингу ґрунтів, яка б допомогла оперативно виявляти та розв'язувати проблеми деградації, як це детально аналізувалося в дослідженнях О. Швець [17] та С. Балюк, Л. Воронинцева, В. Соловей, В. Шимель [2]. Крім того, М. Тортік, М. Адобовська та А. Алексєнко [15] у своїй науковій роботі акцентували на негативному впливі зрошення, яке може призвести до різноманітних негативних наслідків, як-от осолонцювання чи забруднення ґрунтів. Отже, важливість розроблення й впровадження новітніх технологій для їх збереження та раціонального використання стає ключовою в контексті сучасних екологічних викликів.

Мета статті – провести комплексне дослідження історичних змін, визначення поточного стану чорноземів України, а також розроблення й обґрунтування перспективних підходів до їх відновлення.

Завдання дослідження:

- вивчення сучасного стану чорноземів, зокрема аналіз рівня вмісту гумусу, оцінювання структурної цілісності ґрунтів, а також впливу зовнішніх чинників, як-от інтенсивне сільське господарство, кліматичні зміни та урбанізація;
- дослідження впливу антропогенних і природних чинників на процеси деградації чорноземів, включаючи застосування агрохімічних заходів, зрошення, розвиток ерозійних процесів й інших явищ;
- розроблення й обґрунтування сучасних підходів до відновлення чорноземів, зокрема впровадження біотехнологій, ґрунтозахисних методів і принципів органічного землеробства.

Виклад основного матеріалу. Історичний розвиток територій, покритих чорноземами, значною мірою залежав від впливу природних умов і людської діяльності, яка протягом століть формувала специфіку використання та стан цих ґрунтів. У період раннього землеробства чорноземи слугували основою для вирощування сільськогосподарських культур, і в цей час людський вплив на їх властивості залишався незначним, що давало змогу зберігати природний баланс екосистем. Проте з початком інтенсивного освоєння земель у XVIII ст., що супроводжувалося зростанням аграрного виробництва, вирубкою природної рослинності та надмірною експлуатацією ґрунтів, стали помітними перші ознаки деградації, зокрема порушення структури чорноземів та зниження їх родючості.

У XIX ст., з розвитком технічного прогресу в сільському господарстві, чорноземи зазнали ще більшого антропогенного тиску, який проявлявся в масовому освоєнні цілих земель. Це спричинило активізацію ерозійних процесів, таких як дефляція та ерозія, які значно знижували продуктивність ґрунтів. Одночасно із цим індустріалізація та урбанізація, що охопили значну частину території України, призводили до скорочення площі чорноземів, зайнятих сільськогосподарськими угіддями, та погіршення загальної екологічної ситуації в регіонах. Особливий період змін у стані чорноземів розпочався у XX ст., коли масове використання хімічних добрив, пестицидів і важкої техніки значно посилювало деградацію ґрунтових ресурсів. У післявоєнний час політика колективного землеробства, що передбачала масштабну меліорацію та осушення земель, спричинила втрату значної частини природної родючості чорноземів, яка формувалася протягом тисячоліть. Додатково до цього планова економіка Радянського Союзу, що створювала значні навантаження на ґрунти, призводила до їх забруднення важкими металами й токсичними речовинами, посилюючи екологічну кризу. У XXI ст. чорноземи України продовжують зазнавати впливу нових викликів, серед яких ключову роль відіграє зміна клімату [1]. Скорочення кількості опадів у степових і лісостепових регіонах, підвищення середньорічних температур, а також часті посухи значно впливають на родючість ґрунтів і зумовлюють нові загрози для їх збереження. Цінність чорноземів України визначається насамперед наявністю, якістю й обсягами гумусу в їх ґрунтовому профілі, які є фундаментом для їх природної родючості. Однак унаслідок тривалого використання земель без дотримання принципів збалансованого землеробства чорноземи втратили значну частину гумусу, що негативно вплинуло на структуру ґрунту, його здатність утримувати воду й опірність до ерозії (рис. 1) [3].

Згідно з дослідженнями [8] та [14], порівняння рівнів гумусу показує, що за останні 150 років запаси гумусу в Лісостепу зменшилися на 26,62%, у Степу – на 23,65%. Щорічні втрати гумусу коливаються від 665,5 до 726 кг/га, іноді сягаючи ще вищих значень. У період із 1990 до 2024 рр. фіксується стабільне зниження виробництва та застосування органічних добрив. У 2023 р. виробництво гною та інших відходів на сільськогосподарських підприємствах становило приблизно 46,95 млн т, що дає змогу забезпечити лише 2,42 т органічних добрив на 1 га засіяних площ. Тим часом для відновлення родючості ґрунтів потрібно від 9,68



Рис. 1. Візуалізація деградаційних процесів чорноземів: а) ерозія ґрунтів; б) розщеплення ґрунтів; в) змивання шарів гумусу (отримано авторами)

до 12,1 т органіки на 1 га, тоді як у 1990 р. було вироблено близько 302,5 млн т органічних добрив. Середні обсяги внесення органічних добрив на 1 га ріллі знизились з 11,374 т у 1990 р. до 0,605 т у 2023 р., що свідчить про драматичне скорочення використання цих ресурсів [5]. Значне зменшення використання органічних добрив сприяло збільшенню дефіциту гумусу по всій країні (рис. 2) [8].

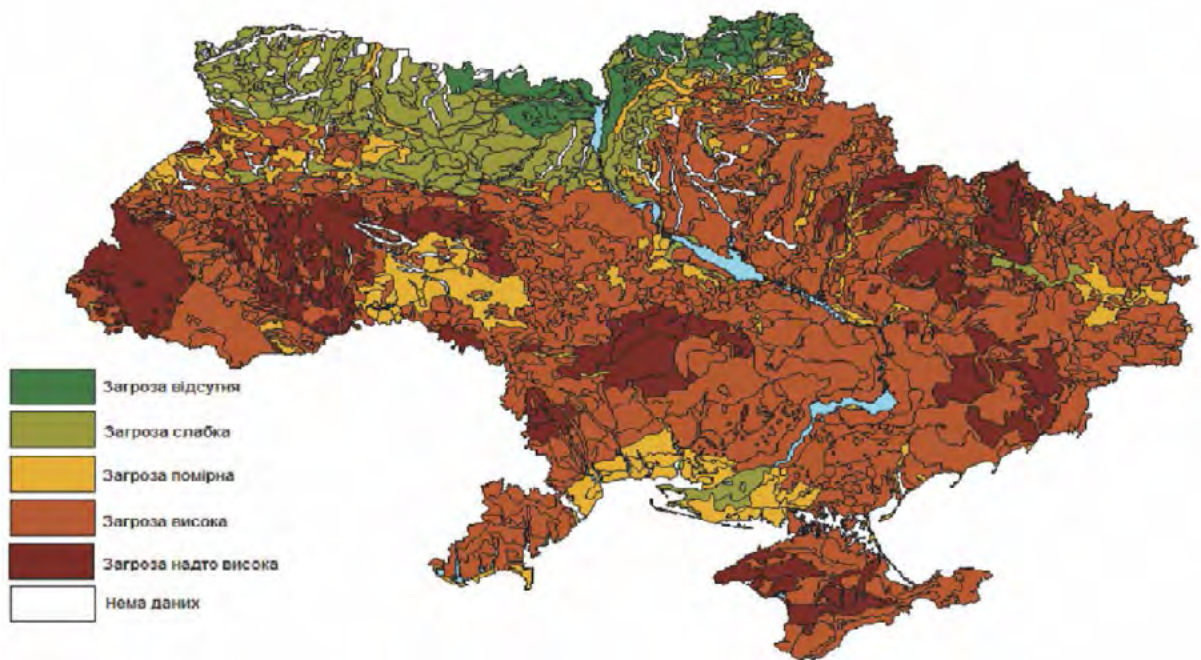


Рис. 2. Основні ризики ущільнення ґрунтів по території України та зон чорноземів [5]

На підставі доступних статистичних даних було розроблено прогнози щодо обсягів органічної сировини та можливого балансу гумусу залежно від різних сценаріїв їх застосування, що дає змогу виявити можливі наслідки та перспективи для майбутнього стану чорноземів України (табл. 1).

Інтенсифікація сільського господарства на територіях, де активно розвивається аграрне виробництво, зокрема вирощування культур, орієнтованих на експорт, є значним чинником, який впливає на стан чорноземів України. Сучасна ситуація в агрохолдингах, які домінують

Таблиця 1

Динаміка змін вмісту гумусу в ґрунтах України за роками [2]

Природна зона	Роки			
	1900	1965	1990	2023
Лісостеп	4,96	4,19	3,87	3,51
Степ	4,94	4,36	3,99	3,74
Загалом територія України	4,59	4,0	3,55	3,45

у сільськогосподарській індустрії, підкреслює тривале порушення структури посівних площ через постійне збільшення частки таких монокультур, як соняшник і кукурудза, що й призводить до подальшої деградації ґрунтів та зниження їх продуктивності. Дослідження показують, що в природних екосистемах, де чорноземи формуються під впливом багаторічних трав, що щорічно відмирають і розкладаються, відбувається зниження вмісту гумусу в глибину профілю. Схожа тенденція спостерігається й в агроекосистемах, але антропогенне навантаження суттєво прискорює зниження рівня гумусу в цих ґрунтах [5; 10].

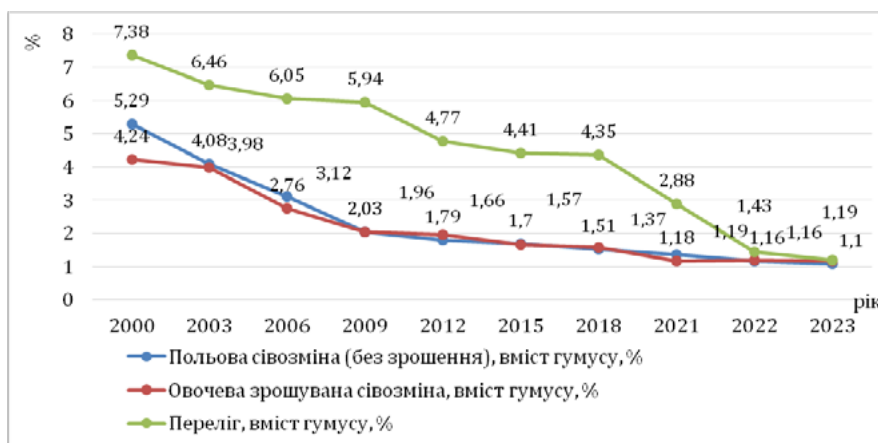


Рис. 3. Гумусовий профіль чорноземів за різними типами землекористування:
а) польова сівозмінна без зрошення; б) овочева зрошувана сівозмінна;
в) природний стан (переліг) [5]

Тривале використання чорноземів, особливо типових, без належного поповнення органічними ресурсами призводить до значного дефіциту органічних залишків у ґрунті. Недостатня кількість органічних добрив і переважання просапних культур у сівозмінах є основними причинами погіршення стану гумусу в ґрунтах, що експлуатуються в аграрних умовах. Загалом, аналіз даних показав, що за останні 40 років рівень гумусу в орному шарі типових чорноземів знизився з 11,13% до 7,4%, що є свідченням утрат на рівні 34,85% і такого плану й зміни постійно фіксуються в усіх шарах гумусового профілю, при цьому з глибиною втрати гумусу помітно зменшуються [5]. Постійний вплив обробітку землі негативно впливає на вміст гумусу, як в орному, так і в підорному шарах, хоча вплив на підорний шар виявляється менш руйнівним (рис. 3).

Аналіз динаміки змін вмісту гумусу в ґрунтах України свідчить про його поступове зменшення впродовж останнього століття. У всіх природних зонах України спостерігається тенденція до дегуміфікації, що зумовлено інтенсивним використанням земельних ресурсів, недостатньою кількістю органічних добрив, ерозійними процесами та змінами клімату. Зниження вмісту гумусу найбільш виражене в Лісостепу, де з 1900 р. до 2023 р. його кількість зменшилася з 4,96% до 3,51%, що становить втрату 1,45%. У Степу також спостерігається значне зниження рівня гумусу – з 4,94% до 3,74% (зменшення на 1,2%). У середньому по Україні вміст гумусу зменшився з 4,59% у 1900 р. до 3,45% у 2023 р., тобто втрачено 1,14% (табл. 1).

Ці факти вказують на істотне виснаження гумусових запасів через тривале використання землі в сільськогосподарських цілях, що негативно впливає на родючість чорноземів України (табл. 2).

Таблиця 2

Рівень гумусу та його запаси в типовому чорноземі (0–50 см) [4]

Глибина відбору для зразків, см	2000 р.		2024 р.	
	Вміст гумусу, %	Запаси гумусу, т/га	Вміст гумусу, %	Запаси гумусу, т/га
Розріз 1. Польова сівозмінна, без зрошення				
0–10	7,68	89,07	5,82	67,5
10–20	6,06	70,92	4,49	52,51
20–30	4,95	58,41	3,43	40,5
30–40	3,94	46,86	2,23	26,58
40–50	2,19	26,71	1,97	24,02
0–50	-	291,96	-	211,1
Розріз 2. Овочева сівозмінна, із подальшим зрошенням				
0–10	6,53	79,06	4,66	55,33
10–20	5,52	67,36	4,38	53,42
20–30	4,28	53,49	3,04	37,95
30–40	3,6	46,05	2,23	28,58
40–50	2,68	34,63	2,16	27,81
0–50	-	280,59	-	203,08
Розріз 3. Переліг				
0–10	8,12	64,94	7,00	55,98
10–20	7,11	63,95	6,13	55,13
20–30	6,66	59,9	5,74	51,64
30–40	6,53	66,65	5,63	57,46
40–50	5,25	54,57	4,53	47,04
0–50	-	310,01	-	267,25
НІР 0,05	0,04	3,16	0,03	2,72

Ця значна відмінність має пояснення в частих обробітках ґрунту, які підвищують аерацію й, як наслідок, ведуть до інтенсивної мінералізації органічних речовин. Чорноземи України поступово втрачають гумус та поживні речовини, переважно через монокультурне землеробство, яке обмежує надходження свіжих органічних матеріалів, зокрема кореневі та поживні залишки, що є критичними для підтримання активних гумусових сполук, як-от детрит. У результаті значна частина біологічної продукції в сівозмінах вилучається як харчові та кормові ресурси. Хоча кореневі та поживні залишки є основним джерелом гумусу, внесення органічних добрив, хоч і спорадично, сприяє гуміфікації, але недостатньо для суттєвого підвищення гумусованості ґрунтів.

Продовжене та часте застосування важкої сільськогосподарської техніки призводить до погіршення фізичних та механічних властивостей ґрунту. В Україні значна кількість чорноземів характеризується переуцільненими горизонтами зі зниженою щільністю та обмеженими запасами вологи, доступної для рослин.

Процеси дегуміфікації чорноземів, які спостерігаються останніми десятиліттями, призвели до значних втрат родючості на площі 18,7 млн га [10]. Структурна деградація була виявлена на 15,4 млн га, що становить 37–42,9 % загальної площі сільськогосподарських угідь. Крім того, ще 15,4 млн га чорноземів виявилися з розпушеними структурами, а 4,4 млн га й 17,38 млн га відповідно мають кіркову структуру та брилування [11]. Загальна площа деградованих і малопродуктивних земель сягає 11–13,2 млн га, їх продуктивність на 11,66% нижча порівняно

з незайманими ґрунтами [10]. Надзвичайно високу вразливість до переущільнення мають глинисті чорноземи південних степів, де інтенсивність деградаційних процесів залишається високою. Результати агрохімічного аналізу в період із 1990 до 2023 р. показали, що в лісостеповій зоні зміст гумусу зменшився на 0,21%, а в степовій – на 0,35% [11]. Порівнюючи сучасний стан зі станом на початок ХХ століття, втрати гумусу вже критично становили 24,2% у Лісостепу, 21,45% у Степу. Найбільше зниження гумусу відзначається протягом перших 70 років після початку обробітку землі, з подальшим стабілізуванням його рівня на новому екологічному етапі розвитку ґрунтів.

Спостерігається значне зменшення вмісту гумусу переважно в орному шарі чорноземів, тоді як у верхніх і нижніх перехідних горизонтах ці показники залишаються майже без змін, а іноді навіть відзначаються тенденції до зростання. Найважливішими ресурсами, які впливають на процеси відновлення гумусу в ґрунтах, є органічні та «зелені» добрива, а також рослинні рештки та побічна органічна продукція, що містить вуглець. Для підтримки родючості чорноземів необхідно вносити органічні добрива в кількості від 8,47 до 10,89 т на 1 га для південного й звичайного типів чорнозему, та від 10,89 до 16,94 т на 1 га для типового чорнозему [11].

Проте внесення органічних добрив на 1 га орної землі в Україні значно скоротилося: з 11,374 т у 1990 р. до 1,573, 0,968 і 0,605 т у 2005, 2010 і 2015–2023 рр. відповідно [4]. Водночас у 2023 р. на території України було використано для оранки приблизно 21,175 млн т соломи та побічної продукції на площі 6,171 млн га, а також 3,267 млн т вегетативної маси сидератів на площі 289,53 тис. га. Загалом, на оброблювану площу було внесено 4,84 т соломи та 13,956 т сидератів на 1 га. Це збільшене використання органічних залишків зменшило дефіцит гумусового балансу у 2015 р. до 143 кг на 1 га порівняно з 583 кг на 1 га у 2023 р. [10]. Землеробське використання значно вплинуло на структуру, склад та властивості ґрунту, порушуючи природний потік енергії та знижуючи ефективність відновлення гумусу і вивільнення біофільних елементів. Ці зміни негативно позначилися на властивостях чорноземів, включаючи втрату структури та ущільнення ґрунтової маси, яке посилюється через використання важкої сільськогосподарської техніки, особливо на перезволожених ділянках. Розораність чорноземів у Лісостепу України становить 93,5%, а в степовій зоні – понад 99%. Хоча останніми роками ці показники дещо знизилися, вони все ще залишаються високими, із загальним рівнем розораності земель в Україні на рівні 59,4% [16].

Інтенсивне розорювання чорноземів в Україні веде до активізації ерозійних процесів, зокрема ерозії та дефляції. У межах території України приблизно 33% ріллі зазнає ерозії та дефляції, а серед чорноземів цей показник становить близько 27,5%. Виділяють слабоеродовані (19,8%), середньоеродовані (5,5%) та сильноеродовані (2,2%) від земельної ділянки [8]. Ерозія призводить до значної деградації ґрунтів: зменшення їх структури, вмісту гумусу, погіршення фізико-хімічних властивостей і загалом – зниження родючості. Одним із найбільш виражених наслідків є поява брилистої структури, що погіршує якість ґрунту. За минулі 120 років середньорічні втрати гумусу в орному шарі чорноземів оцінюються в межах 23,1–44%, що еквівалентно 0,55–0,99 т на 1 га. Наприклад, у заповіднику «Михайлівська цілина» вміст гумусу у верхньому 33-сантиметровому горизонті чорнозему типового коливається між 10,45–11%, тоді як у використовуваних чорноземах цей показник знижений до 4,95–5,5%.

Чинники, які призводять до деградації чорноземів, включають їх вичерпне використання, порушення правил сівозміни, скорочення ареалів із багаторічними травами та недостатнє додавання органічних добрив. Упродовж останніх десятиліть у типових чорноземах зафіксовано падіння рівня абсорбційного кальцію на 28,6–40,7%, зниження кількості водостійких агрегатів діаметром понад 0,275 мм на 36,3%, мінерального азоту – на 37,4–44%, розчинних фосфатів – на 42,9–44% та катіонного обміну калію – на 24,2–26,4% [11]. Останніми роками великі площі, де використовуються ринковоорієнтовані сорти озимої пшениці, кукурудзи, соняшнику та ріпаку, застосування сучасних агротехнологій в агрохолдингах дає змогу отримувати високі

врожаї. Проте таке інтенсивне господарювання веде до гострого дефіциту поживних речовин, зокрема азоту, виснажуючи чорноземи, що сильно порушує фундаментальні принципи сталого землеробства й може спричинити подальше зниження родючості ґрунтів, ставлячи під загрозу майбутнє українських чорноземів через надмірне навантаження та нераціональне використання [23].

У таблиці 3 продемонстровано високий рівень розораності чорноземних ґрунтів в Україні, що спричиняє їх деградацію. Найбільшу площу ріллі займають чорноземи звичайні (31,02%) та типові (23,54%), що свідчить про їх активне використання в сільському господарстві. Однак інтенсивне землеробство призводить до посилення ерозійних процесів – близько 27,5% чорноземів зазнають деградації, втрачаючи гумус, кальцій, азот і фосфати.

Таблиця 3

**Оцінка рівня розораності та стану площ чорноземних ґрунтів України,
на кінець 2023 р. [3]**

Тип ґрунтів	Площа сільськогосподарських угідь, млн га	Площа ріллі, млн га	Частка від загальної площі ріллі, %
Чорноземи опідзолені	2,50	2,32	7,04
Чорноземи типові	8,08	7,70	23,54
Чорноземи звичайні	12,66	10,13	31,02
Чорноземи південні	3,58	3,29	10,12
Лучно-чорноземні	1,06	0,68	2,09
Чорноземно-лучні	1,18	0,45	1,43
Усього	29,07	24,57	—

Широке застосування зрошення в Україні є одним із ключових антропогенних втручань у степові екосистеми, особливо важливим для чорноземів. На відміну від розорювання та внесення добрив, які зазвичай впливають лише на верхні шари ґрунту, зрошення залучає значно глибші шари ґрунтово-підґрунтового профілю, що має глибокі наслідки. Під впливом зрошення відбуваються зміни у водному, сольовому, тепловому, мікробіологічному, газовому та поживному режимах чорноземів. Це активізує нові процеси, раніше не характерні для цього типу ґрунтів, як-от підвищення рівня ґрунтових вод, підтоплення, вторинне засолення, осолонцювання та вимивання поживних речовин, включно з кальцієм. Ці зміни також призводять до погіршення фізичних властивостей ґрунту, утворення поверхневих кірок і тріщинуватості, серед інших негативних наслідків [23]. Протягом останніх десятиліть площа земель, що перебувають під зрошенням, значно скоротилася й наразі становить близько 660–770 тис. га, котре прямо вказує на зменшення застосування зрошувальних технологій, що водночас може впливати як на продуктивність земель, так і на їх екологічний стан.

Чорноземи також зазнають суттєвого негативного впливу через локальне перезволоження, осолонцювання, забруднення відходами промисловості та споживання, а також радіонуклідами та важкими металами. Невідомні збитки чорноземам завдаються під час видобутку корисних копалин відкритим способом, будівництва доріг, промислових об'єктів та інших інфраструктурних проєктів. Особливо тривожним є те, що в окремих випадках чорноземи переводять до категорії непридатних для агровиробництва угідь. Також мають місце випадки продажу чорноземів «на вивіз», що підтверджується пропозиціями в інтернеті, коли ґрунт вивозять із земельних ділянок із дозволу відповідних органів (табл. 4).

Протягом останніх майже трьох років в Україні набула актуальності надзвичайно важлива екологічна проблема, зумовлена воєнною деградацією чорноземів на окупованих територіях. У районах, де тривають бойові дії, спостерігається значне руйнування високопродуктивних ґрунтів. Чорноземи цих територій зазнають серйозних пошкоджень, які призводять до змішування ґрунтових горизонтів, а також до змін у складі та властивостях ґрунтів, що вклю-

Таблиця 4

Основні напрями та перспективи відновлення чорноземів України

№ з/п	Напрямок	Опис	Мета	Технології	Результат
1	Впровадження системи органічного землеробства	Органічне землеробство передбачає використання природних методів підвищення родючості ґрунтів	Збереження гумусового шару та зменшення хімічного навантаження	Використання органічних добрив, компостів, сидератів	Підвищення екологічної рівноваги та довгострокової продуктивності
2	Застосування сучасних технологій ґрунтозахисту	Використання технологій контурного землеробства, лісосмуг і мульчування	Зменшення ризиків ерозії	Мульчування лісосмуги	Збереження природної структури ґрунтів
3	Інтеграція інноваційних біотехнологій	Використання біопрепаратів для стимуляції природних процесів у ґрунті	Відновлення гумусового шару та зменшення забруднення ґрунтів	Корисні мікроорганізми, біопрепарати	Підвищення ефективності утворення гумусу
4	Розроблення і впровадження зрошувальних систем нового покоління	Ефективні зрошувальні системи для підтримки водного балансу ґрунтів	Оптимізація використання водних ресурсів у посушливих умовах	Крапельне зрошення, водозберігаючі системи	Збереження родючості чорноземів
5	Моніторинг і управління станом ґрунтів	Національна система моніторингу ґрунтів із використанням ГІС-технологій	Оперативне виявлення деградації та її усунення	Гео-інформаційні системи, моніторинг	Ефективне планування заходів відновлення
6	Державна підтримка та стимулювання екологічних ініціатив	Програми державної підтримки для екологічного землеробства	Стимулювання фермерів і популяризація сталого землеробства	Фінансова підтримка, освітні програми	Формування відповідального ставлення до ґрунтів

Джерело: складено авторами

чають появу в ґрунтах вибухонебезпечних елементів і залишків, що є чужорідними для них. Зрештою, дії військової техніки та вибухи призводять до інтенсивного ущільнення ґрунту, а також до формування ерозій і розривів, порушуючи природну цілісність та однорідність ґрунтового покриву. Відновлення та реабілітація пошкоджених чорноземів мають стати ключовим складником стратегії відновлення регіону.

На загальнодержавному рівні, хоча деградація чорноземів ще не досягла катастрофічних масштабів (за винятком зон бойових дій), проблему деградації необхідно активно вирішувати. Важливими заходами є розроблення та впровадження законодавства, що забезпечує захист ґрунтів, створення системи моніторингу ґрунтового покриву, а також перехід до ландшафтно-екологічного землекористування і застосування ґрунтозахисних технологій у землеробстві. Лише комплексний підхід до цих питань зможе забезпечити ефективну охорону й відновлення чорноземів, зберігаючи їх як унікальний природний ресурс України [11]. У цьому аспекті завданням є визначення і реалізація перспективних напрямів, які сприятимуть досягненню сталого розвитку сільського господарства, а також збереженню та ефективному використанню природного капіталу країни (табл. 4).

Майбутнє відновлення чорноземів України нерозривно пов'язане з інтеграцією інноваційних методів управління ґрунтовими ресурсами, застосуванням сучасних екологічно орієнтованих технологій, а також створенням сприятливих умов для поступового та сталого розвитку аграрного сектора [20]. Успішна реалізація запропонованих напрямів дасть змогу не лише зберегти унікальні чорноземні ґрунти України, а й забезпечити їх раціональне використання, що стане підґрунтям для сталого зростання економіки країни та підтримання екологічної рівноваги її природних систем.

Висновки. За підсумками проведеного дослідження було виявлено тісний зв'язок між історичним розвитком територій України, що вкриті чорноземами, з природними умовами та діяльністю людини, яка впливала на специфіку використання цих ґрунтів та їх стан протягом століть. Особливо з початку XVIII ст. інтенсифікація аграрного виробництва та індустріалізація спричинили зростання ерозійних процесів та значне порушення структури чорноземів, що призвело до зниження їх родючості. Окремо було досліджено процеси деградації чорноземів під впливом як антропогенних, так і природних чинників, включаючи інтенсивне використання землі, кліматичні зміни, вплив важкої техніки та воєнні дії, та встановлено, що ці процеси ведуть до зменшення вмісту гумусу, погіршення фізичних властивостей ґрунтів та збільшення площі еродованих земель. Проведено комплексний аналіз сучасного стану чорноземів в Україні й особливо акцентовано на зміни вмісту гумусу та родючості ґрунтів у різних природно-кліматичних зонах. Оцінено вплив сільськогосподарської діяльності, зокрема вплив надмірного використання монокультур, зменшення застосування органічних добрив і скорочення площ багаторічних трав, та виявлено процеси зниження середніх обсягів внесення органічних добрив на 1 га з 11,374 т у 1990 р. до 0,605 т у 2023 р., що поглиблює дефіцит гумусу в ґрунтах.

Новизна дослідження. Надано рекомендації щодо управління станом чорноземів, які включають розроблення законодавчої бази для їх охорони, впровадження ґрунтозахисного землеробства та перехід до ландшафтно-екологічного використання земель, а також запропоновано заходи щодо реабілітації ґрунтів на територіях, постраждалих від воєнних дій, починаючи з 2014 р. Запропоновано стратегії відновлення чорноземів України, які передбачають упровадження органічного землеробства, мінімізацію механічного обробітку ґрунтів, застосування біопрепаратів та розвиток зрошувальних систем, а також державну підтримку екологічних ініціатив. Саме подальша реалізація цих напрямків забезпечить збереження унікальних чорноземів та підтримку екологічного балансу природних систем України.

Список використаних джерел:

1. Артими А. Виникнення чорнозему: історія та значення для аграріїв. URL: <https://agroelita.info/vynyknennia-chornozemu-istoriia-ta-znachennia-dlia-ahraryiv/> (дата звернення: 12.01.2025).
2. Реалії українського чорнозему: сучасний стан, еволюція, охорона та стале управління / С.А. Балюк та ін. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 3. С. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202303-01>
3. Белінська Т. Чорноземи: фактори збереження та знищення. URL: <https://agroelita.info/chornozemy-factory-zberezhennia-ta-znyshchennia/> (дата звернення: 12.01.2025).
4. Горбань В., Божко К. Вплив лісової рослинності на електрофізичні властивості байрачних чорноземів степової зони України. *Біологія та екологія*. 2024. Т. 10. № 1. DOI: <https://doi.org/10.33989/2024.10.1.306003>
5. Ґрунти України. URL: <https://farming.org.ua/%D0%A2%D0%B8%D0%BF%D0%B8%20%D0%B3%1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%83%20%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0%20%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2.html> (дата звернення: 12.01.2025).
6. Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій: стан, виклики, заходи з відновлення: монографія ; за ред. С.А. Балюка, А.В. Кучера, М.І. Ромащенко. Київ : Аграрна наука, 2024. 340 с.
7. Кирилюк В.П., Рожі Т.А., Дець Т.І. Проектування протиерозійних гідротехнічних і лісомеліоративних заходів боротьби з ярами. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. збірник. Київ : КНУБА, 2024. Вип. 86. С. 411–425. URL: <http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/310445> (дата звернення: 12.01.2025).

8. Ковальов М.М., Топольний Ф.П., Малаховська В.О. Органічна речовина ґрунту під впливом тривалого сільськогосподарського використання. *Аграрні інновації*. 2023. № 17. С. 81–87. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.17.10>
9. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів : монографія. Київ : Аграрна наука, 2008. 308 с.
10. Македон В.В., Валіков В.П., Федьора С.С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2019. № 1. С. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8
11. Наумчук В.В. Стратегії відновлення та рекультивації земель після воєнних конфліктів. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 7. С. 239–248. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-277-239-248>
12. Рожі Т.А. Врахування ландшафтної структури територій громад для раціонального природокористування. *Ландшафтознавство : науково-теоретичний журнал ; гол. ред. Г. Денисик*. Вінниця : ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2023. Вип. 4 (2). С. 85–91. URL: <https://intranet.vspu.edu.ua/landscapescience/index.php/journal/article/view/39/43> (дата звернення: 12.01. 2025).
13. Рожі Т.А. Еколандшафтна оцінка структури землекористування Гайворонської міської територіальної громади. *Ландшафтознавство : науково-теоретичний журнал ; гол. ред. Г. Денисик*. Вінниця : ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2024. Вип. 6 (2). С. 55–64. URL: <https://vspu.net/landscapescience/index.php/journal/article/view/54/60> (дата звернення: 12.01.2025).
14. Зміни вмісту гумусу та фізико-хімічних властивостей чорнозему типового залежно від систем обробітку та мінерального удобрення / М.А. Ткаченко та ін. *Вісник аграрної науки*. 2024. Т. 102. № 1. С. 16–22. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202401-03>
15. Тортік М.Й., Адобовська М.В., Алексєнко А.В. Еволюція чорноземів південних Дунай-Дністровської зрошувальної системи після припинення зрошення. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Географічні науки*. 2024. № 1 (44). DOI: 10.18524/2303–9914.2024.1(44).305379
16. Циліорик О.І., Чорна В.І., Гаврюшенко О.О. Зміна агрофізичних властивостей чорнозему звичайного під впливом обробітку ґрунту в сівозміні та на рекультивованих землях в умовах Степу України. *Зернові культури*. 2021. Т. 5. № 1. С. 115–124.
17. Швець О.М. Генезис та комплексна діагностика чорноземних ґрунтів Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2022. № 15. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15.10>
18. Bilanchyn Yaroslav, Tsurkan Oksana, Tertyk Mykola, Medinets Volodymyr, Buyanovskiy Andriy, Soltys Inna, Medinets Sergiy. Post-irrigation state of Black Soils in South-Western Ukraine / In DL Dent and BP Boincean (editors). *Regenerative Agriculture: What is missing? What do we still need to know?* Springer Nature, Cham, (Bălți). 2021. P. 303–309.
19. Makedon V., Myachin V., Plakhotnik O., Fisunen N., Mykhailenko O. Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. No 2 (13 (128)). P. 47–57. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796>.
20. Metelenko N.G., Kovalenko O.V., Makedon V., Merzhynskiy Y.K., Rudych A.I. Infrastructure Security of Formation and Development of Sectoral Corporate Clusters. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2019. № 9 (1). P. 77–89. DOI: [http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(7\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(7)).
21. Tomas Rozhi. Transformation of landscapes and the impact of land use changes on the development of territorial communities. *Modern science: prospects, innovations and technologies : Scientific monograph. Part 1*. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. P. 297–343.
22. Tsyuk O.A., Tanchuk S.P., Tsentulo L.V. et al. Change of carbon's contain of the main humuse's groups of the black typical soil with the agriculture's ecologization. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8. № 4. P. 154–157.
23. White R. The Role of Soil Carbon Sequestration as a Climate Change Mitigation Strategy: An Australian Case Study. *Soil System*. 2022. Vol. 6. Is. 46. DOI: 10.3390/soilsystems6020046.

References:

1. Artym, A. (2023). *The emergence of chernozem: history and significance for farmland*. Retrieved 12.01.2025 from <https://agroelita.info/vynnyknennia-chornozemu-istoriia-ta-znachennia-dlia-ahraryiv/> [in Ukrainian].
2. Balyuk, S.A., Vorotyntseva, L.I., Solovey, V.B., & Shymel, V.V. (2023). Realities of Ukrainian black soil: current state, evolution, protection and sustainable management. *Bulletin of Agrarian Science*, 3, 5–13. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202303-01>. [in Ukrainian].
3. Belinska, T. (2024). *Black soil: factors of conservation and destruction*. Retrieved 12.01.2025 from <https://agroelita.info/chornozemy-factory-zberezhenia-ta-znyshchennia/> [in Ukrainian].
4. Horban, V., & Bozhko, K. (2024). Influence of forest vegetation on the electrophysical properties of gully chernozems of the steppe zone of Ukraine. *Biology and ecology*, 10(1). <https://doi.org/10.33989/2024.10.1.306003>. [in Ukrainian].
5. Soils of Ukraine. (2023). Retrieved 12.01.2025 from <https://farming.org.ua/%D0%A2%D0%B8%D0%F%D0%B8%20%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%83%20%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0%20%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2.html> [In Ukrainian].
6. Soil cover of Ukraine in the conditions of hostilities: state, challenges, restoration measures: monograph; ed. by S. Balyuk, A. Kucher, M. Romashchenko. (2024). Kyiv: Agrarian Science, 340. [in Ukrainian].
7. Kirilyuk, V.P., Rozhi, T.A., & Dets, T.I. (2024). Design of anti-erosion hydrotechnical and forestry measures to combat ravines. *Urban planning and territorial planning: scientific and technical collection*. Kyiv: KNUBA, 86, 411–425. Retrieved 12.01.2025 from <http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/310445> [in Ukrainian].
8. Kovalev, M.M., Topolny, F.P., & Malakhovska, V.O. (2023). Soil organic matter under the influence of long-term agricultural use. *Agrarian innovations*, 17, 81–87. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.17.10>. [in Ukrainian].
9. Mazur, G.A. (2008). Reproduction and regulation of light soil fertility: monograph. Kyiv: Agrarian Science, 308. [in Ukrainian].
10. Makedon, V.V., Valikov, V.P., & Fedora, S.S. (2019). Improving the management of industrial enterprises on the basis of innovative development strategies. *The European vector of economic development*, 1, 108–125. <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2019-1-26-8> [in Ukrainian].
11. Naumchuk, V.V. (2024). Strategies for the restoration and reclamation of land after military conflicts. *Actual problems of the economy*, 7, 239–248. <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-277-239-248>. [in Ukrainian].
12. Rozhi, T.A. (2023). Taking into account the landscape structure of community territories for rational nature management. *Landscape science : scientific and theoretical journal* / ed. by G. Denysyk. Vinnytsia: VDPU named after Mykhailo Kotsiubynskyi, 4(2), 85–91. Retrieved 12.01.2025 from <https://intranet.vspu.edu.ua/landscapescience/index.php/journal/article/view/39/43> [in Ukrainian].
13. Rozhi, T.A. (2024). Ecolandscape assessment of the land use structure of the Haivoronska urban territorial community. *Landscape science: scientific and theoretical journal* / ed. by G. Denysyk. Vinnytsia: VDPU named after Mykhailo Kotsiubynskyi, 6(2), 55–64. Retrieved 12/01/2025 from <https://vspu.net/landscapescience/index.php/journal/article/view/54/60> [in Ukrainian].
14. Tkachenko, M.A., Zadubynna, Ye.V., Kondratiuk, I.M., Tsyuk, O.A., & Tarasenko, O.A. (2024). Changes in humus content and physical and chemical properties of typical chernozem depending on tillage systems and mineral fertilisation. *Bulletin of Agrarian Science*, 102(1), 16–22. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202401-03>. [in Ukrainian].
15. Tortyk, M.Y., Adobovska, M.V., & Alekseenko, A.V. (2024). Evolution of the southern chernozems of the Danube-Dniester irrigation system after the termination of irrigation. *Bulletin of Odesa National University. Series: Geographical sciences*, 1(44). [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2024.1\(44\).305379](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2024.1(44).305379) [in Ukrainian].
16. Tsylyuryk, O.I., Chorna, V.I., & Havriushenko, O.O. (2021). Changes in agrophysical properties of ordinary chernozem under the influence of tillage in crop rotation and on reclaimed lands in the Steppe of Ukraine. *Cereals*, 5(1), 115–124. [in Ukrainian].
17. Shvets, O.M. (2022). Genesis and complex diagnostics of chernozem soils of the Forest-Steppe of Ukraine. *Agrarian innovations*, 15. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15.10> [in Ukrainian].
18. Bilanchyn, Y., Tsurkan, O., Tortyk, M., Medinets, V., Buyanovskiy, A., Soltys, I., & Medinets, S. (2021). Post-irrigation state of Black Soils in South-Western Ukraine. In D. L. Dent & B. P. Boincean (Eds.). *Regenerative Agriculture: What is missing? What do we still need to know?* Springer Nature, 303–309.

19. Makedon, V., Myachin, V., Plakhotnik, O., Fisunenko, N., & Mykhailenko, O. (2024). Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(13(128)), 47–57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796>.
20. Metelenko, N.G., Kovalenko, O.V., Makedon, V., Merzhynskyi, Y.K., & Rudych, A.I. (2019). Infrastructure security of formation and development of sectoral corporate clusters. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 9(1), 77–89. [http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(7\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(7)).
21. Rozhi, T. (2024). Transformation of landscapes and the impact of land use changes on the development of territorial communities. In *Modern science: Prospects, innovations and technologies* (Part 1). Baltija Publishing, 297–343.
22. Tsyuk, O.A., Tanchuk, S.P., Tsentulo, L.V., et al. (2018). Change of carbon's contain of the main humus's groups of the black typical soil with the agriculture's ecologization. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(4), 154–157.
23. White, R. (2022). The role of soil carbon sequestration as a climate change mitigation strategy: An Australian case study. *Soil Systems*, 6(46). <https://doi.org/10.3390/soilsystems6020046>.

УДК 551.571(477.82)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.03>

Тетяна Павловська

кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
pavlovska2011@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4931-0803>

Валентина Стельмах

кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
stelmakh.valia@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7106-4242>

Олександр Рудик

старший викладач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
rs.lutsk@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0775-4601>

Ольга Нікон

здобувачка магістерського рівня за спеціальністю 106 Географія,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
olya.lutsk2003@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1115-0954>

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ СЕЗОННИХ ЗНАЧЕНЬ ВІДНОСНОЇ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Анотація. Проаналізовано сезонні значення відносної вологості повітря на метеостанціях Волинської області. Встановлено, що усереднене за 1977–2020 рр. річне значення відносної вологості повітря у Волинській області становить 78,5%, найвищі сезонні значення відносної вологості повітря характерні для зими (85%), а найнижчі – для весни (72%). Визначено просторові особливості розподілу показника за сезонами: взимку найбільші його величини характерні для південно-східної частини області (метеостанції (МС) Маневичі та Луцьк), найнижчі – для її північного заходу (МС Світязь); навесні найвищі значення досліджуваного показника спостерігаються на МС Луцьк і МС Володимир, а найменші – на МС Маневичі; влітку найвища відносна вологість простежується в північній (МС Любешів) і північно-західній частинах (МС Світязь) краю, найнижча – у його східній частині (МС Маневичі); восени найбільші значення досліджуваного метеопараметра характерні для східної частини (МС Маневичі), а найменші – для західних метеостанцій (МС Світязь і МС Володимир) регіону. Основними чинниками такого розподілу є температурне поле та вітровий режим, які проявляються через зростання континентальності клімату зі заходу на схід, та вплив зазвичай вологих північно-західних і західних вітрів. Додатковий вплив мають особливості підстилаючої поверхні. Уперше визначено й проаналізовано сезонні значення відносної вологості на метеостанціях області за 1977–2020 рр. та закартографовано їх просторовий розподіл.

Ключові слова: відносна вологість повітря, вітер, вологість повітря, Волинська область, температура повітря.

Pavlovska Tetiana, Stelmakh Valentyna, Rudyk Oleksandr, Nikon Olha. SPATIAL DISTRIBUTION OF SEASONAL VALUES OF RELATIVE AIR HUMIDITY IN THE VOLYN REGION

Abstract. The article analyzes the seasonal values of relative air humidity at meteorological stations in the Volyn region. Based on the data from 1977–2020, research has shown that the average annual relative humidity in the Volyn region is 78.5%. The study revealed significant seasonal variations in relative humidity values, with the highest values observed in winter (85%) and the lowest in spring (72%). The spatial distribution of humidity values demonstrates distinct patterns across different seasons. In winter, elevated humidity values are recorded in the southeastern part of the region (Manevychi and Lutsk meteorological stations (MS)), while reduced values are observed in the northwest

(Svitiaz MS). This distribution is primarily influenced by the higher elevation of the southern region and increasing climate continentality towards the east. Spring patterns show high values at Lutsk MS and Volodymyr MS, with lower values at Manevychi MS, largely due to the dominance of drier southeastern winds. During summer, substantial humidity is recorded in the northern (Liubeshiv MS) and northwestern parts (Svitiaz MS), while decreased values are found in the eastern part (Manevychi MS), reflecting the influence of humid western and northwestern winds. Autumn sees heightened values in the eastern part (Manevychi MS) and reduced values at western stations (Svitiaz MS and Volodymyr MS), showing an inverse relationship with temperature distribution. The research identifies temperature field and wind regime as primary factors influencing this distribution, manifesting through increased climate continentality from west to east and the impact of humid northwestern and western winds. Secondary factors include surface characteristics such as water body area, artificial surface coverage, and elevation above sea level. The study pioneers the determination of seasonal relative humidity values at the region's meteorological stations for 1977–2020 and presents the first comprehensive mapping of their spatial distribution.

Key words: relative air humidity, wind, air humidity, Volyn region, air temperature.

Актуальність теми дослідження. Натепер ні в кого не викликає сумніву факт зміни кліматичних характеристик у більшості регіонів Землі. Найбільш помітними є зміни температури повітря та режиму випадання опадів, часті прояви екстремальних погодних явищ. При цьому відбуваються зміни й інших метеопараметрів, серед яких і вологість повітря. Спостереження за вологістю повітря в усьому світі показують, що абсолютна вологість повітря зросла (й над суходолом, і над океанами), а відносна вологість повітря у багатьох регіонах знизилася. Цьому явищу є дві першопричини: 1) нагрівання земної поверхні посилює випаровування води; 2) чим тепліше повітря, тим більше водяної пари воно може утримувати (зі зростанням температури повітря на 1°C повітря зазвичай може утримувати приблизно на 7% більше вологи [22, с. 1]). Щоб відносна вологість залишалася незмінною за потепління на 1°C, вміст вологи в повітрі також має збільшитися на 7%, що можливо лише за відсутності обмежувальних чинників. Однак у реальному навколишньому середовищі такі обмежувальні чинники існують, тому відносна вологість повітря знижується.

Крім зростання температури повітря, на динаміку значень відносної вологості впливають також атмосферна циркуляція та рух океанічних течій, зміна обсягів транспірації у зв'язку зі збільшенням вмісту CO₂ в атмосфері, а також такі антропогенні дії, як вирубка лісів, урбанізація, зрошуване землеробство тощо. Збільшення абсолютної вологості повітря може призвести до посилення парникового ефекту через зростання вмісту водяної пари в атмосфері, а також зміни режиму зволоження зі збільшенням кількості та/чи інтенсивності опадів. У зв'язку із цим такі екстремальні явища, як урагани, можуть мати більш руйнівні наслідки. Зниження відносної вологості повітря має вплив на різні фізіологічні процеси живих організмів. Так, у разі високого дефіциту насичення рослини можуть закривати свої спеціальні пори (продихи), щоб уникнути занадто великої втрати вологи. Тому в сухих умовах легше розпочинаються і швидше поширюються лісові пожежі. Зі зниженням відносної вологості повітря зростає тепловіддача за рахунок випаровування з поверхні шкіри, слизових оболонок носа, рота, бронхів. Занадто сухе повітря може викликати загальне збудження, головний біль, безсоння. У разі підвищення відносної вологості повітря випаровування поту з поверхні тіла зменшується й за показнику 90% і вище майже припиняється, що утруднює дихання. Різке збільшення вологості повітря може спричинити захворювання нирок і легеневі кровотечі. Отже, значення відносної вологості повітря мають вплив на самопочуття та працездатність людей, відчуття теплового комфорту. Крім того, від величин і коливань цієї метеорологічної характеристики залежать міцність і тривалість експлуатації різних матеріалів, термін придатності продуктів харчування, бактерицидні властивості озону, перебіг екзогенних геоморфологічних процесів, інтенсивність випаровування. Показники вологості повітря значимі для ефективності роботи систем вентиляції та кондиціювання повітря, розроблення тепло-, звуко-, електроізоляційних і вологостійких будматеріалів та вибору споживачем їх технічних характеристик відповідно до своїх запитів [5, с. 16; 13, с. 95; 14, с. 67; 19, с. 156; 25].

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Динаміку величин відносної вологості повітря в умовах глобального потепління клімату досліджували С. Abraham, С. Goldblatt, Е.-S. Chung, В. Soden, В. J. Sohn & L. Shi, J. Hao, Е. Lu, Q. Wei, J. Xu, L. Liao, Y. Yu, W. Liu, J. Zhou, Y. Ding [20; 21; 24; 30]. Причини зменшення відносної вологості повітря розкрито в праці колективу авторів під орудою Н. Douville [23]. Про антропогенні чинники змін відносної вологості повітря йдеться у праці за редакцією В. D. Santer [26]. Зміни відносної вологості повітря та їх вплив на регіональні опади та/або зміни хмарності в умовах зміщення меж кліматичних зон були предметом досліджень S. Sherwood, W. Ingram, M. Roberts, P. L. Vidale [27]. Зміни випаровування з поверхні суходолу й океанічних вод та їх вплив на коливання відносної вологості повітря вивчали S. M. Vicente-Serrano, R. Nieto, L. Gimeno, C. Azorin-Molina, A. Drumond, A. El Kenawy, F. Dominguez-Castro, M. Tomas-Burguera, Peña-Gallardo [29]. Екстремальні значення відносної вологості повітря, їх прояв та вплив на кліматичний комфорт відобразили в публікації К. Solaimani, S. B. Ahmadi, F. Shokrian [28].

Відносну вологість повітря в умовах сучасних кліматичних трансформацій вивчали такі українські дослідники, як Т. Данова, Т. Касаджик, Є. Кіптенко, Т. Музика, Л. Недострелова, Л. Ткач [2; 4; 6–8; 18]. Дослідження просторово-часового розподілу аномалій середньорічних значень відносної вологості повітря Арктичної полярної області здійснювали Т. Данова, Є. Мельник [1]. Сезонні коливання показників вологості над територією України відображено в працях М. Савенця [16; 17]. Особливості вертикального розподілу вологи під час сильних снігопадів за фактичними даними радіозондувань досліджували Т. Ромаш, В. Шпиг [15].

Результати вивчення просторово-часової динаміки показників відносної вологості повітря у Волинській області опублікували О. Нікон, Т. Павловська, О. Рудик, В. Стельмах [12–14].

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є вивчення просторового розподілу сезонних значень відносної вологості повітря у Волинській області за усередненими даними 1977–2020 рр.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі **завдання**: 1) вивчити історію закордонних і вітчизняних досліджень змін значень відносної вологості повітря в умовах глобального потепління; 2) проаналізувати усереднені за досліджуваний період сезонні значення відносної вологості повітря в розрізі метеостанцій Волинської області; 3) проаналізувати просторовий розподіл усереднених за 1977–2020 рр. значень відносної вологості повітря у Волинській області.

Матеріали та методи дослідження. У роботі було використано фондові матеріали Волинського обласного центру з гідрометеорології, застосовано порівняльно-географічний, математико-статистичний, графічний (із застосуванням MS Excel 2019) методи та картографічне моделювання (із застосуванням GS Surfer).

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Усереднене за 1977–2020 рр. річне значення відносної вологості повітря у Волинській області становить 78,5% [14, с. 70]. Для усіх метеостанцій регіону найвищі сезонні значення відносної вологості повітря характерні для зими (близько 84–86%), а найнижчі (близько 72–73%) – для весни. Взимку зростання ступеня насиченості повітря водяною парою зумовлено найбільш вираженим упродовж року охолодженням атмосферного повітря, а отже, зменшенням максимально можливого значення абсолютної вологості повітря. Через інтенсивне прогрівання атмосферного повітря навесні його здатність утримувати вологу зростає, тобто збільшується максимально можливе значення абсолютної вологості повітря, але температура повітря при цьому ще не настільки висока, як влітку, щоб суттєво збільшити випаровування вологи із земної поверхні й збільшити фактичну кількість вологи в одиниці об'єму повітря. Взимку й улітку різниця значень досліджуваного показника між метеостанціями області становить приблизно 1–2%, а навесні та восени – біля 1% (рис. 1).

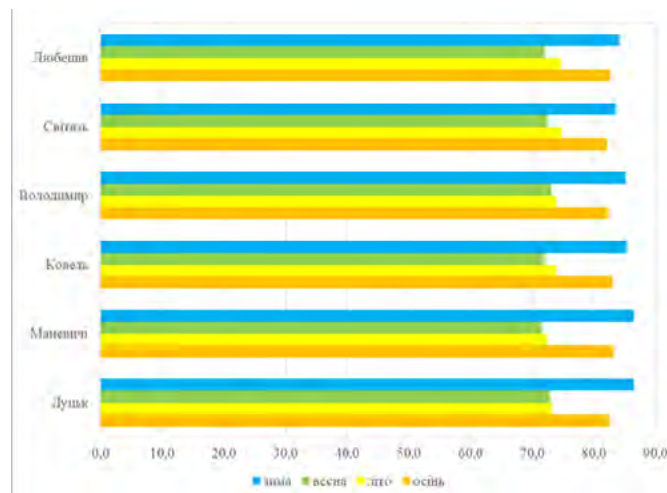


Рис. 1. Сезонні значення відносної вологості повітря на метеостанціях Волинської області (побудовано авторами за усередненими даними 1977–2020 рр.), %

У зимовий період на території Волинської області найвищі значення відносної вологості повітря характерні для південно-східної частини області (рис. 2), що зумовлено вищим висотним положенням земної поверхні південної частини краю та зростанням ступеня континентальності клімату в напрямку на схід. Саме на метеостанції (далі – МС) Маневичі та МС Луцьк простежуються найнижчі в регіоні температури повітря зимових місяців [10, с. 42]. Найнижче значення відносної вологості повітря цієї пори року характерне для північного заходу області – МС Світязь. Це пов'язано з найвищими з-поміж інших метеостанцій значеннями температури повітря зимових місяців [10, с. 42] через пом'якшувальний вплив на локальний клімат значних площ акваторій поблизу, а також географічне положення цієї місцевості – ця частина краю одна з перших зазнає впливу порівняно теплих, як для холодного періоду, вітрів західних румбів.



Рис. 2. Просторовий розподіл значень відносної вологості повітря у Волинській області взимку

Навесні ситуація з розподілом значень відносної вологості повітря інша: найвищі значення характерні для МС Луцьк і МС Володимир, а найменші – для МС Маневичі (рис. 3). Найімовірніше, найнижчі значення досліджуваного метеопараметра в східній частині області зумовлені найнижчими температурами повітря в цій її частині у весняний період порівняно з іншими метеостанціями [10, с. 42] та домінуванням вітрів південно-східного напрямку [9, с. 54], які є значно сухішими, ніж насичені вологою вітри з Атлантики.

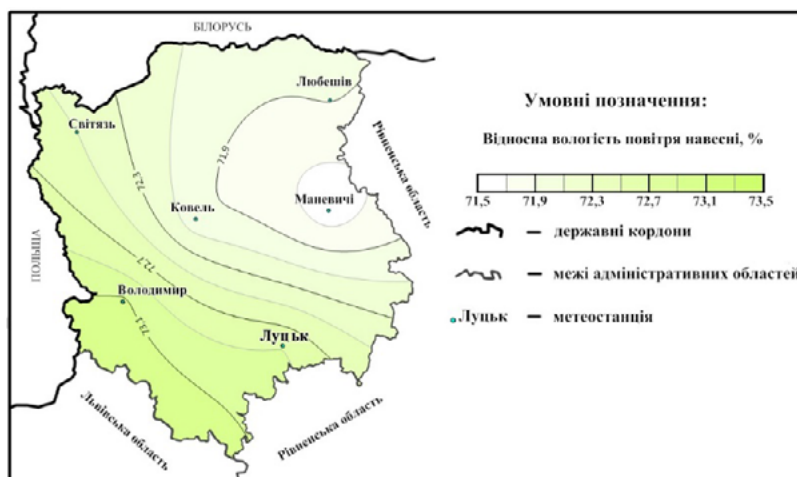


Рис. 3. Просторовий розподіл значень відносної вологості повітря у Волинській області навесні

Найвища відносна вологість повітря влітку над просторами Волинської області спостерігається в північній (МС Любешів) і північно-західній (МС Світязь) частинах області, найменша – у східній частині (МС Маневичі) (рис. 4). Головними причинами такого розподілу є зростання континентальності клімату в напрямку на схід і панівні вітри: влітку на Волині знову починають домінувати вітри західних і північно-західних румбів [9, с. 54], які зазвичай приносять чимало вологи в газоподібному й рідкому стані. І саме північно-західна частина області першою на себе приймає вологу цих вітрів (упродовж останніх десятиріч для МС Світязь (і МС Ковель) простежується слабо виражена тенденція до зростання кількості опадів [11, с. 20]). Розташування МС Світязь за 100 м від озера Світязь теж сприяє дещо підвищеній вологості повітря на крайньому північному заході регіону в теплий період року, особливо влітку [3, с. 37].

Восени найвищі значення відносної вологості повітря характерні для східної частини області – МС Маневичі, а найнижчі – для найзахідніших метеостанцій (МС Світязь і МС Володимир) (рис. 5). Такий розподіл значень відносної вологості повітря обернений розподілу температури повітря: в області восени на МС Маневичі найхолодніше, а на МС Світязь і МС Володимир – найтепліше [10, с. 42].



Рис. 4. Просторовий розподіл значень відносної вологості повітря у Волинській області влітку

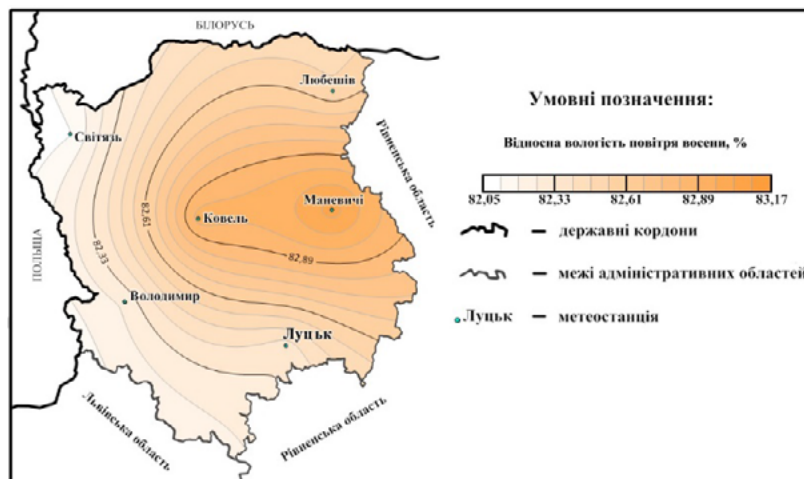


Рис. 5. Просторовий розподіл значень відносної вологості повітря у Волинській області восени

Висновки. Усереднене за 1977–2020 рр. річне значення відносної вологості повітря у Волинській області становить 78,5%, але простежуються відмінності як у сезонних значеннях відносної вологості, так і в їх просторовому розподілі на теренах краю. Найбільш насиченим вологою повітря є в регіоні взимку – у середньому 85%, а найсухішим – навесні, у середньому 72%. Влітку середнє в області значення показника становить 74%, а восени – 83%. Найбільша різниця (2%) між сезонними значеннями відносної вологості на метеостанціях області простежується взимку та влітку, а найменша (1%) – навесні й восени. Зміна просторового розподілу сезонних значень відносної вологості повітря в області впродовж року має хід, близький до руху годинникової стрілки: взимку найвищі значення відносної вологості повітря простежуються на південному сході, навесні – на південному заході, влітку – на північному заході й півночі, восени – на сході. Причинами просторового розподілу значень відносної вологості в регіоні є насамперед температурне поле та вітровий режим. Їх сукупний вплив виражається в зміні континентальності клімату в напрямку із заходу на схід і найбільшому значенні вологих вітрів північно-західних і західних румбів, насамперед на західну й північно-західну частини області. На температурний режим, процеси випаровування, а отже, й показники відносної вологості повітря мають також вплив особливості підстилаючої поверхні (площа акваторій і поверхонь зі штучним покриттям, висота над рівнем моря).

Новизна дослідження. У дослідженні вперше: 1) визначено сезонні значення відносної вологості на метеостанціях Волинської області впродовж 1977–2020 рр. та досліджено їх відмінності за порами року; 2) закартографовано й проаналізовано просторові відмінності сезонних значень відносної вологості повітря в області.

Список використаних джерел:

1. Данова Т.Є., Мельник Є.А. Особливості просторово-часового розподілу аномалій температурно-вологісних характеристик повітря в північному полярному регіоні. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія.* 2013. № 39 (1084). С. 131–136.
2. Данова Т. Касаджик Т. Сучасні зміни вологовмісту тропосфери в теплий період року в Причорноморському регіоні. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.* 2013. № 16 (265).
3. Єврорегіон Буг: Волинська область / за ред. Б.П. Клімчука, П.В. Луцишина, В.Й. Лажніка. Луцьк : Ред.-вид. відд. Волин. нац. ун-ту, 1997. 448 с.
4. Кіптенко Є.М. Вологість повітря в басейні Південного Бугу в умовах сучасного клімату. *Тези доповідей Першого Всеукраїнського гідрометеорологічного з'їзду.* Одеса : ТЕС, 2017. С. 204–205.

5. Мартинов І.Е., Труфанова А.В. Холодильне обладнання вагонів : конспект лекцій. Харків : УкрДАЗТ, 2012. 66 с.
6. Музика Т.А. Недострелова Л.В. Просторово-часова мінливість вологості повітря на Житомирщині. *Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації* : V Міжнародна наукова конференція (м. Черкаси, 26 травня 2023 р.). Черкаси, 2023. С. 274–275.
7. Музика Т.А., Недострелова Л.В. Тенденції режиму вологості повітря на Житомирщині. *Polish Science Journal*, 2022. № 11 (56). Р. 14–19.
8. Недострелова Л.В., Музика Т.А. Оцінка змін температурно-вологісного режиму Житомирщини в умовах потепління клімату. *Екологічні науки. Науково-практичний журнал*. 2024. Т. 2. С. 105–113.
9. Павловська Т.С. Географія Волинської області : навч. посіб. / за ред. проф. І.П. Ковальчука. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 212 с.
10. Павловська Т.С., Федонюк М.А., Рудик О.В. Температурний режим повітря у Волинській області: хронологічний і хорологічний аспекти. *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*, 2023. № 1. С. 39–48.
11. Павловська Т.С., Білецький Ю.В., Валянський С.В. Просторовий розподіл і режим випадання атмосферних опадів у Волинській області. *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. Одеса : Вид. дім «Гельветика», 2023. № 3. С. 13–23.
12. Павловська Т.С., Нікон О.Є. Багаторічна (1977–2020 рр.) динаміка показників відносної вологості повітря у Волинській області. *Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів* : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції ; за ред. Ю.М. Барського та В.Й. Лажніка, м. Луцьк, 12–14 квітня 2024 р. Луцьк : ФОП Мажула Ю.М., 2024. С. 55–58.
13. Павловська Т.С., Рудик О.В., Нікон О.Є. Просторовий розподіл та багаторічна динаміка кількості днів з низькою відотною вологістю повітря у Волинській області впродовж 2001–2020 рр. *Природничо-географічні дослідження рельєфу, клімату та поверхневих вод: сучасний стан та перспективи розвитку* : матеріали міжн. наук.-практ. конф. (м. Київ, 2–4 жовтня 2024 р.). Київ, 2024. С. 95–96.
14. Павловська Т.С., Стельмах В.Ю. Просторово-часова динаміка змін відотної вологості повітря у Волинській області. *Science, technology and innovation in the context of global transformation: Scientific monograph*. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. С. 65–95. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-499-3-4>
15. Ромаш Т.А., Шпиг В.М. Особливості зміни запасу вологи в атмосфері в період сильних снігопадів. *Часопис картографії*. 2013. Вип. 7. С. 219–235.
16. Савенець М.В. Кількісні особливості сезонних змін висотного розподілу характеристик вологості над територією України. *Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення* : матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції (5–6 жовтня 2017 р., Херсон). С. 224–226.
17. Савенець М.В. Короткострокова мінливість висотного розподілу показників вологості над територією України та суміжними територіями. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2017. Т. 2 (45). С. 68–76.
18. Ткач Л. Потепління клімату в Україні та його можливі наслідки. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Сер. Географія*. Тернопіль : ТНПУ, 2004. Вип. 2. С. 88–95.
19. Мікробіологічна оцінка ефективності вітчизняного озонатора «O₃CONTROL» / О.О. Черниш та ін. *Фізичні фактори довкілля та їх вплив на формування здоров'я населення України* : збірка тез доповідей наук.-практ. конф. (шістнадцяті марзєєвські читання). Київ : Державна установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України», 2020. Вип. 20. С. 156–158.
20. Abraham C., Goldblatt C. A satellite climatology of relative humidity profiles and outgoing thermal radiation over Earth's oceans. *Journal of the Atmospheric Sciences*. 2022. 79 (7). S. 2243–2265. DOI: <https://doi.org/10.1175/JAS-D-21-0270.1/>
21. Chung, E.-S., Soden, B., Sohn, B. J. & Shi, L. Upper-tropospheric moistening in response to anthropogenic warming. *Proc. Nat. Am. Sc.* 2014. 111 S. 11636–11641.
22. Douville Hervé, Qasmi Saïd, Ribes Aurélien & Bock Olivier. Global warming at near-constant tropospheric relative humidity is supported by observations. *Communications earth & environment*. 2022. Vol. 237. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00561-z>
23. Douville, H. et al. Drivers of the enhanced decline of land surface relative humidity in CNRM-CM6-1. *Clim. Dyn.* 2020. 5. S. 1613–1629.

24. Hao J., Lu E. Variation of Relative Humidity as Seen through Linking Water Vapor to Air Temperature: An Assessment of Interannual Variations in the Near-Surface Atmosphere. *Atmosphere*. 2022. 13 (8). 1171. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos13081171>
25. Investigating climate change's «humidity paradox». *Carbon Brief: clear on climate*. URL: <https://www.carbonbrief.org/guest-post-investigating-climate-changes-humidity-paradox/> (дата звернення: 20.01.2025 р.).
26. Santer, B.D. et al. Identification of human-induced changes in atmospheric moisture content. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2007. 104 (39). S. 15248–15253. DOI: 10.1073/pnas.0702872104
27. Sherwood, S., Ingram, W., Roberts, M., Vidale, P. L. Relative humidity changes in a warmer climate. *Journal of Geophysical Research*. 2010. Is. 115. DOI: <https://doi.org/10.1029/2009JD012585>
28. Solaimani K., Ahmadi S.B., Shokrian F. The spatiotemporal trend changes of extreme temperature-humidity variables and their impact on climatic comfort changes. *Ecological Indicators*. 2024. Vol. 158. 111629. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111629>
29. Vicente-Serrano S. M., Nieto R., Gimeno L., Azorin-Molina C., Drumond A., El Kenawy A., Dominguez-Castro F., Tomas-Burguera M., Peña-Gallardo M. Recent changes of relative humidity: regional connections with land and ocean processes. *Earth Syst. Dynam.* 2018. 9. S. 915–937. DOI: <https://doi.org/10.5194/esd-9-915-2018>
30. Wei Q., Xu J., Liao L., Yu Y., Liu W., Zhou J., Ding, Y. Indicators for evaluating trends of air humidification in arid regions under circumstance of climate change: Relative humidity (RH) vs. Actual water vapour pressure (ea). *Ecological Indicators*. 2021. Vol. 121. 107043. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107043>

References:

1. Danova, T.Ye., & Melnyk, Ye.A. (2013). Features of the spatial-temporal distribution of air temperature-humidity anomalies in the northern polar region. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Geology. Geography. Ecology*, 39(1084), 131–136. [in Ukrainian].
2. Danova, T., & Kasadzhik, T. (2013). Modern changes in tropospheric moisture content during the warm period in the Black Sea region]. *Scientific Bulletin of Lesya Ukrainka Eastern European National University*, 16(265). [in Ukrainian].
3. Klimchuk, B.P., Lutsyshyn, P.V., & Lazhnik, V.Y. (Eds.). (1997). Euroregion Bug: Volyn Region. Lutsk : Éd.-éd. département Volhynie nationale université. 448. [in Ukrainian].
4. Kiptenko, Ye.M. (2017). Air humidity in the Southern Bug basin under modern climate conditions. *Abstracts of the First All-Ukrainian Hydrometeorological Congress*, 204–205. Odesa: TES. [in Ukrainian].
5. Martynov, I.E., & Trufanova, A.V. (2012). Refrigeration equipment of railway cars: Lecture notes. Kharkiv: UkrDAZT, 66. [in Ukrainian].
6. Muzyka, T.A., & Nedostrelova, L.V. (2023). Spatial and temporal variability of air humidity in Zhytomyr region. *Scientific Space: Current Issues, Achievements and Innovations: V International Scientific Conference*, Cherkasy, 274–275. [in Ukrainian].
7. Muzyka, T.A., & Nedostrelova, L.V. (2022). Trends of air humidity regime in Zhytomyr region. *Polish Science Journal*, 11(56), 14–19. [in Ukrainian].
8. Nedostrelova, L.V., & Muzyka, T.A. (2024). Assessment of changes in temperature-humidity regime of Zhytomyr region under climate warming conditions. *Ecological sciences. Scientific-practical journal*, 2, 105–113. [in Ukrainian].
9. Pavlovska, T.S. (2019). Geography of the Volyn region: Textbook. I. P. Kovalchuk (Ed.). Lutsk: Vezha-Druk, 212. [in Ukrainian].
10. Pavlovska, T.S., Fedoniuk, M.A., & Rudyk, O.V. (2023). Temperature regime of air in the Volyn region: Chronological and chorological aspects. *Geographical Journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*, 1, 39–48. DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.1.04> [in Ukrainian].
11. Pavlovska, T.S., Biletskyi, Yu.V., & Valianskyi, S.V. (2023). Spatial distribution and precipitation regime in the Volyn region. *Geographical Journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*, 3, 13–23. <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.02>. [in Ukrainian].
12. Pavlovska, T.S., & Nikon, O.Ye. (2024). Long-term (1977–2020) dynamics of relative humidity indicators in the Volyn region. *Socio-geographical factors of regional development*, Proceedings of VIII International Scientific-Practical Internet Conference. Lutsk: FOP Mazhula Yu. M., 55–58. [in Ukrainian].

13. Pavlovska, T.S., Rudyk, O.V., & Nikon, O.Ye. (2024). Spatial distribution and long-term dynamics of low relative humidity days in Volyn region (2001–2020). *Physical-geographical studies of relief, climate, and surface waters: Current state and development prospects*, Proceedings of the International Scientific-Practical Conference. Kyiv, 95–96. [in Ukrainian].
14. Pavlovska T.S., & Stelmakh V.Y. (2024) Spatial and temporal dynamics of changes in relative humidity in the Volyn region. *Science, technology and innovation in the context of global transformation*: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 65–95. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-499-3-4> [in Ukrainian].
15. Romash, T.A., & Shpyh, V.M. (2013). Features of atmospheric moisture content changes during heavy snowfalls. *Journal of Cartography*, 7, 219–235. [in Ukrainian].
16. Savenets, M.V. (2017). Short-term variability of altitude distribution of humidity indicators over Ukraine and adjacent territories. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 2(45), 68–76. [in Ukrainian].
17. Savenets, M.V. (2017). Quantitative features of seasonal changes in altitude distribution of humidity characteristics over Ukraine. *Regional Problems of Ukraine: Geographical Analysis and Search for Solutions*, Proceedings of VII International Scientific-Practical Conference, 224–226. [in Ukrainian].
18. Tkach, L. (2004). Climate warming in Ukraine and its possible consequences. *Scientific Notes of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Geography*, 2, 88–95. [in Ukrainian].
19. Chernysh, O.O., Borovyk, M.P., Molchanets, O.V., & Petrenko, T.M. (2020). Microbiological evaluation of the effectiveness of the domestic ozonator “OzCONTROL”. *Physical environmental factors and their impact on public health in Ukraine*, Proceedings of Scientific-Practical Conference (sixteenth Marzeev readings). Kyiv: State Institution “O. M. Marzeiev Institute of Public Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, 20, 156–158. [in Ukrainian].
20. Abraham, C., & Goldblatt, C. (2022). A satellite climatology of relative humidity profiles and outgoing thermal radiation over Earth’s oceans. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 79(7), 2243–2265. <https://doi.org/10.1175/JAS-D-21-0270.1>.
21. Chung, E.-S., Soden, B., Sohn, B.J., & Shi, L. (2014). Upper-tropospheric moistening in response to anthropogenic warming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 11636–11641.
22. Douville, H., Qasmi, S., Ribes, A., & Bock, O. (2022). Global warming at near-constant tropospheric relative humidity is supported by observations. *Communications Earth & Environment*, 237, 1–7. <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00561-z>.
23. Douville, H., et al. (2020). Drivers of the enhanced decline of land surface relative humidity in CNRM-CM6-1. *Climate Dynamics*, 5, 1613–1629.
24. Hao, J., & Lu, E. (2022). Variation of relative humidity as seen through linking water vapor to air temperature: An assessment of interannual variations in the near-surface atmosphere. *Atmosphere*, 13(8), 1171. <https://doi.org/10.3390/atmos13081171>.
25. Investigating climate change’s “humidity paradox”. (n.d.). Carbon Brief: clear on climate. Retrieved 20.01.2025 from. <https://www.carbonbrief.org/guest-post-investigating-climate-changes-humidity-paradox/>
26. Santer, B.D., et al. (2007). Identification of human-induced changes in atmospheric moisture content. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 104(39), 15248–15253. 10.1073/pnas.0702872104.
27. Sherwood, S., Ingram, W., Roberts, M., & Vidale, P.L. (2010). Relative humidity changes in a warmer climate. *Journal of Geophysical Research*, 115. <https://doi.org/10.1029/2009JD012585>.
28. Solaimani, K., Ahmadi, S.B., & Shokrian, F. (2024). The spatiotemporal trend changes of extreme temperature-humidity variables and their impact on climatic comfort changes. *Ecological Indicators*, 158, 111629. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111629>.
29. Vicente-Serrano, S.M., Nieto, R., Gimeno, L., Azorin-Molina, C., Drumond, A., El Kenawy, A., Dominguez-Castro, F., Tomas-Burguera, M., & Peña-Gallardo, M. (2018). Recent changes of relative humidity: Regional connections with land and ocean processes. *Earth System Dynamics*, 9(4), 915–937. <https://doi.org/10.5194/esd-9-915-2018>.
30. Wei, Q., Xu, J., Liao, L., Yu, Y., Liu, W., Zhou, J., & Ding, Y. (2021). Indicators for evaluating trends of air humidification in arid regions under circumstance of climate change: Relative humidity (RH) vs. actual water vapour pressure (ea). *Ecological Indicators*, 121, 107043. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107043>.

РОЗДІЛ II

Гідрологія та водні ресурси

УДК 556.5(282.247.32)«628.6»

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.04>

Сергій Сарнавський

доктор філософії з наук про Землю, старший викладач кафедри географії, методики її навчання та туризму, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка serhijpetrovich@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5855-4319>

Віктор Закалюжний

кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри географії, методики її навчання та туризму, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка zakalyuzhnyy@gsuite.pnpu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7046-7181>

Василь Гребінь

доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри гідрології та гідроекології, Київський національний університет імені Тараса Шевченка [grebin1964@gmail.com](mailto:greb1964@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8197-607X>

В'ячеслав Єрмаков

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії, методики її навчання та туризму, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка slav9724@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3997-4788>

Євгеній Копилець

кандидат педагогічних наук, асистент кафедри географії, методики її навчання та туризму, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка poltour75@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3234-4126>

ПОХОДЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК РІЧКОВОЇ МЕРЕЖІ В СУББАСЕЙНІ СЕРЕДНЬОГО ДНІПРА В АНТРОПОГЕНОВИЙ ПЕРІОД

Анотація. Проаналізовано палеогеографічні умови походження та розвитку річкової мережі в межах суббасейну Середнього Дніпра в антропогенний період. Розкривається взаємозв'язок впливу покривних зледенінь, геолого-геоморфологічної будови території з умовами формування та географією флювіогляціальних потоків, водойм та водотоків у межах лівобережжя Середнього Дніпра. Реконструється розвиток річкової мережі та локалізація поверхневих водойм у межах цієї території під час трансгресивного, регресивного етапів Дніпровського зледеніння та етапу його стагнації. Відзначено формування річкових долин як результат цілої серії флювіогляціальних потоків, місць підпору текучих вод та зон скиду стоку. Показано важливість застосування ретроспекції до визначення фізико-географічних умов плейстоценових зледенінь як чинника

формування сучасної гідрологічної мережі регіону і прогнозування подальших тенденцій у розвитку гідрологічних процесів у зв'язку з кліматичними змінами.

Ключові слова: річкова мережа, гідрологічна мережа, річкові долини, тераси, плейстоценові зледеніння, суббасейн Середнього Дніпра, антропогенний період.

Sarnavskiy Serhii, Zakaliuzhnyi Victor, Grebin Vasyl, Yermakov Viacheslav, Kopylets Yevhenii.
ORIGIN AND DEVELOPMENT OF THE RIVER NETWORK IN THE MIDDLE DNIPRO SUB-BASIN IN THE ANTHROPOGENIC PERIOD

Abstract. This article analyses the palaeogeographic conditions of the origin and development of the river network within the Middle Dnipro sub-basin in the anthropogenic period. The article reveals the interrelation of the influence of the cover glaciations, geological and geomorphological structure of the territory with the conditions of formation and geography of fluvio-glacial streams, reservoirs and watercourses within the left bank of the Middle Dnipro.

A retrospective approach and the paleogeographic method are used to integrate various sources of information, such as geological mapping data, archaeological data and the study of the lithology of the Middle Dnipro left bank in the anthropogenic period in relation to the formation of the river network of the territory during glaciations and interglaciations, especially at the stages of the Dnipro and Valdai (Saalian and Weichselian) glaciations.

The development of the river network and the localisation of surface water bodies within the area during the transgressive, regressive stages of the Dnipro glaciation and its stagnation are reconstructed. The formation of river valleys is noted as a result of a series of fluvio-glacial flows, places of backwater and runoff discharge zones. The importance of using retrospection to determine the physical and geographical conditions of Pleistocene glaciations as a factor in the formation of the modern hydrological network of the region and forecasting further trends in the development of hydrological processes due to climate change is shown.

The article summarises the study of the origin and development of the Middle Dnipro river network in the anthropogenic period. Particular attention is paid to the Dnipro and Valdai (Saalian and Weichselian) glaciations, which had the greatest impact on the river network of the region. The geography of fluvio-glacial streams, reservoirs and watercourses within the left bank of the Middle Dnipro is determined in relation to the geological and geomorphological features of the territory.

The interaction of the cover glaciations, geological and geomorphological features of the territory, and Pleistocene paleoclimatic conditions are the main factors of formation and geography of fluvio-glacial streams, surface water bodies and watercourses within the left bank of the Middle Dnipro.

Key words: river network, hydrological network, river valleys, terraces, Pleistocene glaciations, Middle Dnipro sub-basin, anthropogenic period.

Актуальність теми дослідження. Річки лівобережжя Середнього Дніпра відіграють важливу роль як у природно-ландшафтних комплексах регіону, так і в господарській діяльності людини, територія якого має давній характер освоєння.

Сучасні тенденції в динаміці природних компонентів у результаті глобальної зміни клімату найбільш істотним чином позначилися на стані гідрографічної мережі, візуальним підтвердженням чого є подальше зменшення водності в межах лівобережжя Середнього Дніпра, скорочення довжини та кількості водотоків і водойм, загальна трансформація їх гідрографічної мережі. Для більш глибокого розуміння природи цих процесів, їх прогнозування необхідним є застосування ретроспективного підходу до їх аналізу. Відправними точками для відповідного аналізу, на нашу думку, повинні бути палеогеографічні умови періоду плейстоценових зледенінь, оскільки до цього часу відносяться початкові етапи формування сучасної гідрографічної мережі Середнього Дніпра.

Тому наше дослідження є частиною наскрізного аналізу умов формування гідрографічної мережі в межах суббасейну Середнього Дніпра в антропогенний період. Зазначений аспект дослідження дає змогу не лише здійснити узагальнення наукових даних щодо походження та розвитку річкової мережі Середнього Дніпра за часів плейстоценових зледенінь, а й підвести теоретико-методологічні та методичні засади для поглиблення краєзнавчої роботи на різних рівнях сучасної системи освіти.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Теоретичною та фактологічною основою для наших досліджень й отриманих результатів, представлених у цій статті, слугу-

вали наукові праці з палеогеографії та географії четвертинного періоду Середнього Дніпра, вивчення окремих компонентів природи території. Зокрема, особливості тектонічної, геологічної та орографічної будови річкових долин у межах Східноєвропейської рівнини, детальний опис тектонічної будови регіону дослідження надають К.І. Геренчук, В.Г. Бондарчук, З.М. Товстюк, О.П. Головащук, І.В. Лазаренко та ін. [15].

Палеоумови басейну Середнього Дніпра розглянуто в працях В. Пазинича [12; 13], М. Веклича та В. Дубняка [3], Ж. Матвіїшиної, Н. Герасименко, Н. Передерій та ін. [9], Л. Безусько [1], В. Смірної [14], в межах Дніпровсько-Донецької западини – А. Карпенка [6].

Мета та завдання дослідження. Метою статті є аналіз умов генезису та розвитку річкової мережі в межах суббасейну Середнього Дніпра в антропогеновий період. У зв'язку із цим основними завданнями є: аналіз впливу покривних зледенінь на формування річкової мережі; визначення взаємозв'язку між геолого-геоморфологічною будовою та характером і напрямками флювіогляціальних потоків, розташуванням водойм і водотоків у межах лівобережжя Середнього Дніпра.

Методи та матеріали дослідження. Основними методами в цьому дослідженні стали ретроспективний підхід та палеогеографічний метод для інтеграції різних джерел інформації, як-от геологічні картографічні дані, археологічні відомості та вивчення літології території лівобережжя Середнього Дніпра в період антропогену стосовно формування річкової мережі території в періоди зледеніння та міжльодовиків'я, особливо на етапах Дніпровського та Валдайського (Saalian and Weichselian) зледенінь. Для відображення впливу фізико-географічних умов цього періоду на річкову мережу регіону, розташування флювіогляціальних потоків, водойм та водотоків нами проведено картографічне моделювання цих процесів.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Початкові етапи формування гідрологічної мережі лівобережжя Середнього Дніпра відносяться до періоду чергування плейстоценових зледенінь, що проявляється нині в кількох терасових рівнях. Аналіз основних уявлень про кількість і вік терасових рівнів Дніпра свідчить про відсутність єдиного погляду на це питання. Але основні геоморфологічні особливості будови долин річок басейну Середнього Дніпра дають змогу виділити принаймні чотири терасових комплекси. Заплавна (лучна, голоценова) тераса в долині Середнього Дніпра виражена досить чітко й простягається вздовж усієї течії річки. На деяких ділянках через створення каскаду водосховищ вона частково затоплена. Ширина заплави коливається від 4 до 16 км, абсолютні висоти доходять до 100–105 м, висота над рівнем річки становить 3–4 м. У лівих приток Дніпра (Десни, Сули, Псла, Ворскли, Орілі) заплавна тераса менш розвинута, її ширина коливається від 1 до 3–4 км. Тераса вкрита луками, часто заболоченими, порізана притоками, місцями з невеликими озерами, старицями, прирусловими валами. Тераса складена пісками, в її верхніх шарах місцями зустрічаються прошарки суглинків, болотних мергелей, глини й торфу. На заплавному терасі виділяють алювій низької та високої заплави. Заплава низького рівня характеризується широким розвитком заплавного мікрорельєфу, її висота над рівнем Дніпра становить 2–3 м. В її морфології простежується підвищена прируслова, центральна та притерасова частини. Ділянки заплави високого рівня займають незначні площі з висотами над рівнем Дніпра до 5–8 м.

Перша надзаплавна (борова, брянсько-бугська) тераса підвищується над лучною на 8–15 м. Абсолютні висоти її поверхні доходять до 114–120 м, ширина тераси – від 5 до 9 км. На поверхні розвинуті піщані дюни та кучугури різної форми, а також улоговини видування, стариці, болота, озера. Тераса алювіальною піщаною товщею потужністю 24–44 м, верхня частина якої зазнала водного перероблення. Алювіальні піски іноді вміщують прошарки суглинків і болотних мергелей.

Друга надзаплавна (прилуксько-удайська) тераса морфологічно слабо виражена. Поверхня її рівна, за виключенням тих ділянок, які засипаються пісками борової тераси. Абсолютні відмітки над рівнем моря –160–170 м, а висоти над рівнем річки – 11–28 м. Тераса вкрита запади-

нами та слабо розчленована неглибокими балками з пологими схилами, складається з лесоподібних суглинків, які підстиляються річковими алювіальними відкладами.

Третя надзаплавна (корневсько-деснянська) тераса добре розвинута по обох берегах. Особливо добре вона виражена на ділянці між річками Сулою та Пслом, ширина її становить 25–28 км, біля м. Золотоноша вона звужується до 3 км, абсолютні відмітки поверхні коливаються від 106 до 140 м над рівнем моря та 30–40 м над поверхнею річки. Тераса складена алювіальними пісками з уламками та галькою кристалічних порід, які зверху вкриті лесовидними суглинками, що розщеплюються викопними ґрунтами.

Четверта надзаплавна (чигиринсько-дніпровська) тераса займає значні простори на лівобережжі Дніпра та невеликими ділянками зустрічається на правобережжі. Поверхня її слабо розчленована, долини річок Сули, Псла, Ворскли поділяють її на три частини. Найбільш поширена вона між річками Остер та Сула. Ширина тераси по лінії Київ – Прилуки становить 75 км. Абсолютні відмітки над рівнем моря становлять 120–130 м та 40–60 м над рівнем Дніпра. Це найдавніша (міндельська) з антропогенових терас долини Дніпра. Її геологічна будова складна, в її основі залягає потужна товща пісків, що вміщує фауну прісноводних і наземних молосків, а на пісках залягає серія лесів та викопних ґрунтів.

У період антропогену в епоху плейстоцену (2,58–0,012 млн років тому) на територію лівобережжя Середнього Дніпра мали вплив кілька зледенінь. Найбільший вплив на басейн Дніпра мали два зледеніння – Дніпровське та Валдайське (Saalian and Weichselian), хоча відчувався вплив також Донського (Donian) та Окського (Elsterian), які вплинули на формування V та IV терас Дніпра (рис. 1) [4].

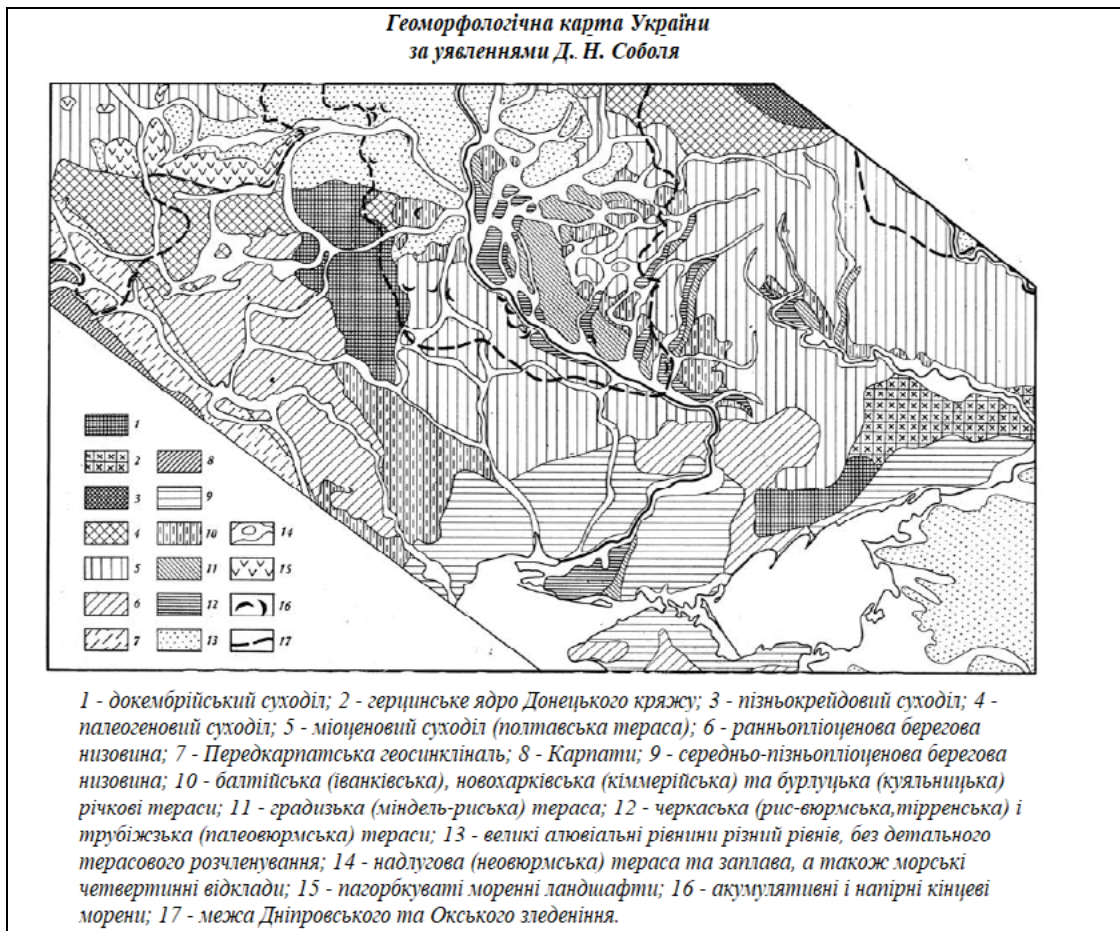


Рис. 1. Геоморфологічна карта України за Д.Н. Соболев [6]

Так, у період 0,68–0,62 млн років тому на басейн Дніпра вплинуло Донське (Donian) зледеніння [17], яке не досягнуло лівобережжя суббасейну Середнього Дніпра, але справило мало-значний вплив на формування алювію V тераси Дніпра (вона ж четверта надзаплавна тераса, новохарківська, бурлуцька, іванківська тераса), яка розміщується сьогодні в середньому на висоті 120–130 м у межах вододілу між річками Остер та Сула, далі йде на південний захід по лівому березі Недри до середньої течії Супою, Золотоношки, Ірклію, Ковраю, Ковалівки. Звідти тераса простягається в бік гирла Сули та прямує до гирла Кагамлику, потім у напрямку на м. Градизьк та пониззя Псла. Від Псла V тераса Дніпра розташовується в басейні Кобелячку й тягнеться до гирла Ворскли. На сучасному етапі ця тераса являє собою малозаболочену слабохвилясту низовину, яка розділена на три фрагменти долинами Сули, Псла та Ворскли. У межах V тераси часто можна спостерігати поширення степових блюдець (подів), особливо в долинах річок Оржиці та Сліпороду [5]. Велика заболочена ділянка Замглай, яка нині знаходиться в межиріччі Дніпра та Десни, на межі Лоїв – Ріпки – Брусилів, у ті часи була долиною Пра-Дніпра та продовжувалась далі на південь та південний схід долиною Десни – Остра – Трубежу. Тому не випадково сучасна територія межиріччя Десни, Дніпра, правобережжя Удаю та нижньої течії Сули є найбільш заболоченою ділянкою в межах української частини лівобережжя Дніпра. Територія є досить вирівняною з мінімальним перепадом висот. Також підтвердження однорівневого рельєфу можемо побачити у вигляді сполучення долин річок лівобережжя Середнього Дніпра – Удаю, Галки, Супою та Недри з долинами річок Десни, передусім її лівої притоки Остра. Можна припустити, що саме в межах зазначених долин річок у період початку плейстоцену відбувалась активна біфуркація між цими басейнами, яка в періоди початкових етапів танення льодовика існувала у вигляді флювіогляціальних потоків та скидових басейнів. Також ми повинні розуміти, що на обширній площі, від басейну Трубежу до басейну Удаю, Пра-Дніпро активно меандрував та утворював більших знижень сучасних долин річок – нижню течію Десни, Остра, Удаю, Супою, Трубежу та Оржиці. Нині в межах V тераси часто утворюються потужні піщані пагорби та дюни, які сягають 12–15 м у висоту [5].

Наступний етап активізації донної ерозії долини Дніпра розпочався з початком та активною фазою формування Окського (Elsterian) зледеніння (воно співпало в Північній Європі з Ельстерським зледенінням, в Польщі – Краківським зледенінням), яке тривало 500–424 тис. років тому. Він охопив значну площу в межах басейну Дніпра в його верхній частині, а також верхів'я Прип'яті та Десни. Саме долини річок Дніпра, Десни та Прип'яті являли собою потужні флювіогляціальні потоки, які, зливаючись, формували потужну систему меандрів Пра-Дніпра в межиріччі від сучасної долини річки на заході до долини Трубежу на сході. Основний потік Дніпра протікав далі в межах середньої течії Супою та досягав гирла сучасної Сули, а південніше входив у межі сучасного русла Дніпра. Безпосередньо в межах лівобережжя Середнього Дніпра льодовик не проходив, але впливав через систему стокових вітрів, формуючи потужні поклади лесу в досліджуваному районі, а через систему флювіогляціальних потоків зносив пісок та гальку, формуючи сучасну IV терасу Дніпра (інші назви дволесова, трилессова, моренна). Ця тераса Дніпра добре проглядається в межах двох окремих ділянок. Перша розташовується у верхів'ях Трубежу, Недри, Супою, а далі на південний схід досягає нижньої течії Золотоношки, далі на схід вона знаходиться в межах гирла Сули та по лівому березі Псла, а також острівна її ділянка знаходиться в районі Хоцького пагорбу. Друга розміщується в районі міста Кременчука й на північний захід досягає гирла річки Кагамлик (лівої притоки Дніпра). Натепер являє собою знижену частину Придніпровської низовини, яка відокремлена від III тераси підвищеними ділянками Яготинської рівнини. Часто ця частина Придніпров'я заболочена, має пологі схили, які прорізані системою балок та ярів. IV тераса виділяється також і в межах долин лівих приток Середнього Дніпра, у Ворскли – у межах лівобережжя від впадіння Кобилячки на півдні до впадіння Ворсклиці на півночі. У межах Псла IV терасу виділяють у межах лебединського сектору річки від впадіння в неї правої притоки Ворожби та

лівої – Вільшанки. Іншим сектором виділення IV тераси Псла є лівобережжя річки Хорол між Миргородом та Черевками [5].

Дніпровське зледеніння (риське зледеніння в Альпах) мало найбільший вплив – язик Дніпровського льодовика простягнувся з території Верхнього Дніпра в межах Білорусії й досягав на півдні гирлової частини річки Орелі. Це був найпівденніший язик льодовикового щита в межах України, із центром зледеніння в межах Скандинавського півострова [17]. Дніпровське зледеніння, яке тривало від 194 до 135 тис. років тому, охопило площу 52 тис. км² лівобережжя суббасейну Середнього Дніпра, або 77% його території. Льодовик не покривав лише крайню східну та північно-східну частини суббасейну в межах майже всього басейну Ворскли та частини середньої течії Псла (рис. 2).



Рис. 2. Умови формування річкової мережі в басейні Середнього Дніпра на фазі максимальної трансгресії Дніпровського льодовика

Влітку та на початковій стадії танення із крайових зон льодовика утворювалися флювіогляціальні потоки, які в межах сучасного лівобережжя суббасейну Середнього Дніпра були представлені сучасними долинами річок, що формували тогочасну гідрографічну сітку. На етапі танення Дніпровський льодовик передусім почав танути й звільняти території в межах долини Дніпра – між гирлами річок Ворскли та Псла, по лінії гирла Говтви при впадінні в Псел, далі на південний схід до с. Шамраївка, потім балками до басейну Кобелячки (правої притоки Ворскли) [13]. Цим шляхом проходив також один із водно-льодовикових потоків [12]. Існували й інші три таких потоки в межиріччі нижніх течій Псла та Ворскли:

- 1) річка Рудька (ліва притока Псла) – с. Лутовинівка – с. Бригадирівка – долина річки Вовчої – правої притоки Кобелячки;
- 2) гирло Псла в районі с. Потоки – пониззя Кобелячки (ліва притока Дніпра) й далі, майже по прямій лінії, с. Черемушки – с. Колісники – с. Озера – с. Присяниківівка – с. Брачківка – с. Кишеньки – гирло Ворскли;
- 3) середня течія річки Кобелячки (ліва притока Дніпра) – с. Сухий Кобелячок – с. Улинівка – долина річки Вісьмачки – долина Ворскли [10].

Також на цьому етапі розпочалося танення східних бортових зон Дніпровського льодовика та утворився новий флювіогляціальний потік від долини Сули – Бодаква – Татарина – Хорол – с. Петрівка-Роменська – с. Хитці – долина Псла. Далі він під'єднувався до вже наявної системи флювіогляціальних потоків Псел – Грунь-Ташань – Олешня – Ворскла [16].

У наступні стадії танення льодовик відступив до межі межиріччя Сули та Псла по лінії Перевід – Удай – Багачка (басейн Сули) – Аврамівка – балка в районі с. Новоаврамівка – балка Широка долина – річка Вовнянка (басейн Псла) (рис. 3). Але на південь ще розміщувався досить потужний льодовий щит, котрий блокував поверхневий стік річок у басейнах Сули та Псла та флювіогляціальних потоків зі східної частини льодовика, які в силу рельєфу в цій частині суб-басейну Середнього Дніпра текли з північного сходу та з півночі на південь та південний захід. У результаті цих чинників утворилось льодовикове Сулинське озеро площею 15 тис. км², яке охоплювало верхів'я та середню течії Сули до впадіння в неї Удаю та верхню і середню течію річки Хорол, до межі впадіння в неї правої притоки Аврамівки (рис. 4). Північна частина цього озера досягала сучасного кордону України [12; 16]. В один період із таненням крайньої південної та східних частин льодовика почалося танення південно-західного борту Дніпровського льодовика від гирла Псла по сучасній долині Дніпра до гирла Супою.



Рис. 3. Умови формування річкової мережі в басейні Середнього Дніпра на початку регресивної фази Дніпровського льодовика

Роль флювіогляціальних потоків тут виконували сучасні долини лівих приток Дніпра – Кагамлику, Сули, Ковалівки, Ірклію, Золотоношки та Супою. Основна вісь Дніпровського льодовика та максимальна товщина в 400–500 м тяжіла до лінії Трубежу – Супою – Оржиці – гирла Хоролу, що віддалено на 55 км від Дніпра в басейні Трубежу та на 10 км у гирловій частині Ворскли. Танення цієї частини язика Дніпровського льодовика сталось у період 150–135 тис. років тому. Коли відбулося танення південної частини льодовика, від с. Попівка до с. Веселий Поділ, основним водно-льодовиковим потоком став відрізок нижньої частини течії річки Хорол, а також інші ліві притоки Псла. У нижній течії також виступали флювіогляціальними потоками – Сухий Кагамлик, Омельник та Манжелія. Паралельно в цей час відбувся прорив південно-східного краю підпірного льодовикового Сулинського озера в межах потужного флювіогляціального потоку дельтовидної форми в межах сучасного вододілу Хоролу та Псла (басейн річки Багачка, права притока Псла) [12; 16]. На цьому етапі можемо говорити про майже ідентичний до сучасного характер течії Ворскли та Псла (крім басейну Хоролу). Існує припущення, що саме на цій стадії танення Дніпровський льодовик вплинув на зміну течії річки Хорол, яка почала нести свої води до Псла, а до епохи Дніпровського зледеніння впадала



Рис. 4. Умови формування річкової мережі в басейні Середнього Дніпра в період активної регресивної фази Дніпровського зледеніння

паралельно Сулі в Дніпро. Нижня течія Хоролу проходила долиною в межах с. Веселий Поділ і далі на південь до с. Устимівка – верхів'ями річок Омельник та Сухий Кагамлик, а гирлова частина дольодовикового Хоролу взагалі збігалась із долиною лівої притоки Дніпра – Кагамликом [12].

На останній стадії існування Дніпровського зледеніння в північно-західній частині лівобережжя суббасейну Середнього Дніпра в районі басейнів річок Трубіж, Супій та лівих приток Сули – Оржиці, Сліпоріду та Удаю могли також виступати долинами стоку вод із льодовика [12; 13] (рис. 5).



Рис. 5. Умови формування річкової мережі в басейні Середнього Дніпра на етапі стагнації Дніпровського зледеніння

Бачимо, що частина флювіогляціальних потоків, які сформувались у межах плоских вододілів Полтавської рівнини та Придніпровської низовини, нині перетворилися на мертві прохідні долини [14].

Причиною їх зникнення було абсолютне танення Дніпровського льодовика як джерела їх живлення та поглиблення базису ерозії в наступний вюрмський льодовиковий період. У цей час остаточно сформувалася III тераса Дніпра (II надлучна, градизька тераса). Натепер вона здіймається над заплавою Дніпра на висоту від 60 до 72 м та охоплює пониззя Сули, Ворскли й Псла, а також охоплює правобережну частину нижньої течії Трубежу та Супою. III тераса також виділяється в межах долин Ворскли, Псла та Сули. Якщо у Ворскли та Сули вона зливається й утворює єдине ціле із III терасою Дніпра в гирловій частині, то у Псла, крім аналогічної ситуації, цю терасу виокремлюють у межах долини річки між Білоцерківкою та Шилівкою (у районі впадіння лівої притоки Псла – річки Бакай). Фрагментарний III рівень тераси в долині Псла мають його притоки – Говтва, в межах лівого берега в межиріччі з Полузир'ям (ліва притока Ворскли) та Хорол, у межах лівобережжя в околицях с. Черевки. III терасовий рівень мають і прохідні долини між Пслом і Ворсклою південніше Решетилівки й далі в бік Дніпра [5].

Повністю Дніпровський льодовик зник до початку періоду Еємського інтергляціалу (Микулинського міжльодовиків'я) 130–115 тис. років тому. Період Еємського інтергляціалу був теплішим від сучасного на 3–5 °C, а середня кількість опадів у районі лівобережжя Середнього Дніпра становила 600 мм/рік. Уся рівнинна територія лівобережжя Середнього Дніпра покривалась зоною мішаних та широколистяних лісів із домішками луків [1; 9]. Тобто можна припустити, що водність річок у басейні лівобережжя Середнього Дніпра була більшою за сучасну. У цей період формується рис-вюрмська тераса.

Наприкінці Еємського інтергляціалу, 115–110 тис. років тому, розпочалося останнє відоме зледеніння – Валдайське, в межах Східноєвропейської рівнини. Воно тривало до 10 тис. років тому. Але на відміну від Дніпровського, не охопило рівнинну територію України (лише найвищі вершини Українських Карпат) [19; 20]. Але Валдайське зледеніння вплинуло на формування II тераси (однолесова, I надлучна, черкаська тераса) Дніпра та його найбільших лівих приток – Ворскли, Псла та Сули. Ця тераса є останньою плейстоценовою терасою в межах суббасейну лівобережжя Середнього Дніпра. Висота тераси становить 60–64 м у районі Куріківки та 114–120 м у межах Києва. Тераса не утворює суцільної смуги в межах долини Дніпра, а тому складається з фрагментів. Нині в межах II тераси Дніпра можемо спостерігати величезні піщані дюни та кучугури висотою до 20 м [5].

II терасу (однолесову) мають і ліві притоки Дніпра – Ворскла, Псел та Сула. У Ворскли II тераса знаходиться на лівому березі та простягається від впадіння річки Гусинки північніше м. Охтирки до впадіння річки Кустолову північніше Кобеляк. Ширина цієї тераси становить 3–6 км, це вирівняна ділянка поверхні, яка має незначний нахил у бік річки. Часто II терасу Ворскли прорізають яри й балки. У Псла II тераса проявляється фрагментарно, особливо добре вона виражена в межах правого берега від с. Великі Сорочинці до с. Устивиця та на лівому березі між с. Фадунки й далі на південь до долини Дніпра. Ширина тераси коливається від 3 до 12 км, підноситься вона над боровою терасою на висоту 4–6 м. II терасу мають також і ключові притоки Псла – Говтва та Хорол. В останньої вона добре відображена в межах с. Малі Сорочинці, а в Говтви – у межах лівого берега річки. Потужність останнього лесового шару в межах II тераси Хоролу – 2,4 м [5]. У межах басейну Сули II тераса добре простежується в районі лівого берега від впадіння в Сулу – Удаю, а далі вона простягається до гирла річки, прорізаючи ключові тераси Дніпра в цьому районі [6].

Паралельно в прильодовикових зонах, через вплив сильних полярних вітрів, баричні центри високого тиску яких тяжіли до льодовика, активно формувались еолові форми рельєфу. Структурним матеріалом цих еолових морфоскульптур виступав лес. Він покривав усю територію

лівобережжя Середнього Дніпра й став основою для сучасних типів ґрунтів для цього регіону, переважно різновидів чорноземів – опідзолених, типових та меншою мірою звичайних [7; 8].

На межі плейстоцену та голоцену 14–11,6 тис. років тому розпочалася досить прохолодна епоха. Цей період – пізньольодовиків’я – включає інтерстадіали белінг та алеред і три стадіали – давній, середній та пізній дріас. Це був останній рівень епохи плейстоцену, іноді в джерелах зустрічається як неовюрський період. Клімат цієї епохи був більш посушливим, ніж сьогодні, кількість опадів була меншою на 100–200 мм/рік від сучасного клімату [18]. З цим етапом пов’язують утворення I тераси (неовюрська, піщана, безлесова, борова, I надзаплавна, тощо) річок – лівих приток Середнього Дніпра. Ця тераса представлена в усіх ключових річок досліджуваного району – Дніпра, Сули, Псла, Ворскли та їхніх приток [6]. У межах цієї тераси в долинах річок зустрічаються потужні алювіальні відклади у вигляді пісків та суглинків, які під час взаємодії з дією вітру утворюють на цьому рівні піщані кучугури. У межах I тераси часто можемо побачити наявність боліт, озер-стариць як наслідок меандрування річок, часто до рівня тераси простягаються яри та балки [5;6].

В епоху голоцену в межах річок лівобережжя Середнього Дніпра сформувався сучасний рівень заплави. Заплава поширена в межах усіх річок досліджуваного регіону. У межах заплави річок можемо бачити потужну товщу осадових алювіальних та похованих флювіогляціальних відкладів із піску та супіску з вкрапленнями вапнякових трубочок, уламкового матеріалу з гальки та гравію. У заплавах річок лівобережжя Середнього Дніпра можемо бачити максимальне поширення болотистих територій, значні площі зайняті озерами-старицями, які сформувались у результаті значного меандрування річок [11]. У межах заплави Дніпра і в його лівих приток бачимо часте формування піщаних островів, піщаних кіс та піщаних пляжів.

Заплава Сули підноситься до 2–4 м, ширина заплави 1–3 км. Ширина річища коливається від 15 до 25 м. Середня глибина річки становить 2–3 м. У межах басейну Сули значною за шириною заплавою відзначаються річки: Удай, Ромен, Оржиця, Сліпорід та Лохвиця.

Висота заплави Псла над урізом води становить від 1 до 5 м, її ширина – 1–3 км, ширина річища – до 25 м, а глибина річки – 2–3 м. У головних приток Псла в межах України – річок Хоролу, Грунь-Ташані, Груні та Говтви – також наявні значні за шириною заплави.

Заплава річки Ворскла має дворівневий вигляд і складається з низької заплави висотою від 0,5 м до 2 м і високої – з висотами 2,5–3,8 м. Ширина заплави Ворскли становить від 0,5 км до 6 км у районі с. Старі Санжари та с. Мала Перещепина. Глибина річки становить від 1 до 3 м, а ширина річища – 12–15 м. Серед приток Ворскли можемо відмітити значні заплавні частини в Мерла, Коломаку, Ворсклиці та Полузир’я.

На сучасному етапі розвитку долини лівих приток Середнього Дніпра також часто заболочені, в них багато заплавних озер та стариць, русла по дну долини утворюють численні блукаючі меандри та часто змінюють напрямок свого русла. Особливо значна частка заболоченості припадає на басейни Сули в середній течії, а також її правих приток – Удаю, Сліпороду, Оржиці, Терну та Сулиці. Значні частки заболочення долин річок характерні для верхів’їв Супою, Ірклію, Золотоноші. У межах Псла найбільш заболоченою територією є права притока Псла – Хорол, особливо нижня та середня течія. У самій долині Псла найбільш заболоченою ділянкою є нижня частина течії Псла на південь від с. Запсілля. У межах Ворскли значні частки заболоченості характерні для межиріччя Ворскли та Тагамлику, Ворскли та Кустолова, Ворскли з Ковжижею та Боршнею та в межах правої притоки Ворскли – Полузир’я, в межах середньої течії річки. Лівобережжя Середнього Дніпра є найбільш заболоченою територією в межах лісостепу України. Найвища частка заболоченості характерна для басейнів Трубезу, Супою та Сули – 6%, в басейні Псла та Ворскли вона становить 3%, а у верхів’ях цих річок, у межах Середньоруської височини – лише 1%.

Щодо схилів долин лівобережних приток Середнього Дніпра, то більшою мірою вони асиметричні: правий – високий і крутий, лівий – більш низький та пологий. Праві береги річок

розчленовані численними, здебільшого короткими ярами, верхів'я яких досягають лише верхньої частини схилів. Виняток становить тільки долина Псла в середній течії.

Для рельєфу Середньоруської височини, Полтавської рівнини та Придніпровської низовини характерна потужна й розгалужена система ярів та балок, яка доповнює річкову систему Середнього Дніпра та є фактично частиною цієї річкової сітки, але постійного водотоку не зберігає. Балки дуже часто та глибоко врізані в суходіл, переважно на 2–10 м відносно сусідніх підвищених ділянок. Вони формують деревовидний малюнок гідромережі Середнього Дніпра та впливають на формування поверхневого стоку з території в бік Дніпра. Особливо велика її роль під час танення снігу. Але вже влітку, під час літньої межени, більшість балок та ярів пересихають і не беруть участі в поверхневому стоці. Функціональним залишається наступний сегмент: малі річки – середні річки – долина Дніпра.

Висновки. Період плейстоценових зледенінь характеризується початковими етапами формування сучасної гідрографічної мережі Середнього Дніпра. Формування річкових долин виступає як результат цілої серії флювіогляціальних потоків, місць підпору текучих вод та зон скиду стоку. Найбільший вплив на формування гідрографічної мережі мало Дніпровське зледеніння. Реконструкцію розвитку річкової мережі та локалізацію поверхневих водойм у межах цієї території здійснено для трансгресивного, регресивного етапів Дніпровського зледеніння та етапу його стагнації. На початковій стадії танення із крайових зон льодовика утворювались флювіогляціальні потоки, які в межах сучасного лівобережжя суббасейну Середнього Дніпра були представлені сучасними долинами річок, які формували тогочасну гідрографічну сітку, формувалися воднопрохідні долини стоку.

Валдайське зледеніння вплинуло на формування другої тераси Дніпра та його найбільших лівих приток – Ворскли, Псла та Сули. Сучасний рівень заплави в межах річок лівобережжя Середнього Дніпра сформувався вже в епоху голоцену. Відчувався вплив також Донського (Donian) та Окського (Elsterian), які вплинули на формування V та IV терас Дніпра.

Новизна дослідження. У цій статті узагальнено дослідження походження та розвитку річкової мережі Середнього Дніпра в період антропогену. Особливу увагу приділено впливу Дніпровського та Валдайського (Saalian and Weichselian) зледеніння на річкову мережу регіону. Визначено географію флювіогляціальних потоків, водойм і водотоків у межах лівобережжя Середнього Дніпра у взаємозв'язку з геолого-геоморфологічними особливостями території.

Список використаних джерел:

1. Безусько Л.Г. Рослинний покрив та клімат України у пізньольодовиків'ї. *Український ботанічний журнал*. 1999. Т. 5. № 5. С. 449–454.
2. Бондарчук В.Т. Геологічна будова УРСР. Київ-Харків : Вид. «Рад. школа», 1947. 253, (3) с.
3. Веклич М.Ф., Дубняк В.А. Палеогеографічні етапи утворення терас Середнього Дніпра. *Проблеми географічної науки в Українській РСР*. Київ : Наук. думка, 1975. С. 74–86.
4. Енциклопедія українознавства. Загальна частина (ЕУ-І). Мюнхен, Нью-Йорк, 1949. Т. 1. С. 38–54.
5. Заморій П.К. Четвертинні відклади Української РСР. Київ : Вид-во КДУ, 1961. 550 с.
6. Карпенко А.М. Пізньоміocen-пліоценові тераси Північноукраїнської палеоседиментаційної провінції. Стаття 1. Еволюція поглядів. *Геологічний журнал*. 2016. Вип. № 1 (354). С. 51–68.
7. Кушнір А.С. Природні обстановки проживання людини на території сучасного Лівобережжя Дніпровського лісостепу в пізньому плейстоцені – голоцені (за палеопедологічними даними). *Український географічний журнал*. 2014. № 4. С. 30–37.
8. Лобода Н.С., Сербова З.Ф., Божок Ю.В. Оцінка впливу змін клімату на водні ресурси України на основі моделі «клімат-стік» за сценарієм глобального потепління А2. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2015. Т. 1 (36). С. 8–17.
9. Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України / Ж.М. Матвіїшина та ін. Київ : Наук. думка, 2010. 192 с.
10. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру ; голов. ред. Л.Г. Руденко ; голова ред. кол. Б.Є. Патон. Київ : ДНВП «Картографія», 2007. 435 с.

11. Нешатаєв Б.М. Проблеми регіональної фізичної географії, геоecології та геоісторичного аналізу : монографія ; передм. А.О. Корнус, С.І. Сюткін. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2018. 244 с.
12. Пазинич В.Г. Геоморфологічний літопис Великого Дніпра. Прилуки : Гідромас, 2007. 372 с.
13. Пазинич В.Г. Середньоантропогеновий озерний етап басейну Дніпра. *Кам'яна доба України*. Київ : Шлях, 2010. Вип. 13. С. 86–94.
14. Смірнова В.Г. Палеорусли в долинах річок України. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2011. Т. 1. С. 60–67.
15. Товстюк З.М., Головашук О.П., Лазаренко І.В. Дніпровсько-Донецька западина. Успадкованість розвитку структур, розломних зон і зон розущільнення. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2015. № 5. С. 27–32.
16. Matoshko A.V. Pleistocene glaciations in the Ukraine. In J. Ehlers, P. L. Gibbard (Eds.), *Developments in Quaternary Sciences* Elsevier, 2004. Vol. 2. Part 1, P. 431–439. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1571-0866\(04\)80094-0](https://doi.org/10.1016/S1571-0866(04)80094-0)
17. History of the northwest European rivers during the past three million years. URL: https://www.qpg.geog.cam.ac.uk/research/projects/nweurorivers/#The_254_maps (дата звернення: 10.01.2025).
18. Karger D.N., Nobis M.P., Normand S., Graham C.H., Zimmermann, N. CHELSA-TraCE21k – High resolution (1 km) downscaled transient temperature and precipitation data since the Last Glacial Maximum. *Climate of the Past*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5194/cp-2021-30>
19. Paleomap PaleoAtlas for GPlates. URL: https://www.earthbyte.org/webdav/ftp/earthbyte/Scotese_PaleoAtlas_v3.zip (дата звернення: 12.01.2025).
20. Paleomap Project. URL: <http://www.scotese.com/lastice.htm> (дата звернення: 15.01.2025).

References:

1. Bezusko, L.H. (1999). Vegetation cover and climate of Ukraine in the late glacial period [Roslynnnyi pokryv ta klimat Ukrainy u piznolodovykiv'ji]. *Ukrainian Botanical Journal*, 5(5), 449–454. [in Ukrainian].
2. Bondarchuk, V.T. (1947). Geological structure of the Ukrainian SSR. Kyiv-Kharkiv: Soviet School Publishing, 253 (3). [in Ukrainian].
3. Veklych, M.F., & Dubnyak, V.A. (1975). Paleogeographical stages of terrace formation in the Middle Dnieper. *Problems of Geographical Science in the Ukrainian SSR*. Kyiv: Naukova Dumka, 74–86. [in Ukrainian].
4. Encyclopedia of Ukrainian Studies. (1949). *General part (EU-I)*. Munich-New York, Vol. 1, 38–54. [in Ukrainian].
5. Zamorii, P.K. (1961). Quaternary deposits of the Ukrainian SSR. Kyiv: KDU Publishing, 550. [in Ukrainian].
6. Karpenko, A.M. (2016). Late Miocene-Pliocene terraces of the North Ukrainian paleo-sedimentation province: Article 1. Evolution of views. *Geological Journal*, 1(354), 51–68. [in Ukrainian].
7. Kushnir, A.S. (2014). Natural living conditions of humans in the territory of the modern Left-Bank Dnieper Forest-Steppe during the late Pleistocene-Holocene (according to paleopedological data). *Ukrainian Geographical Journal*, 4, 30–37. [in Ukrainian].
8. Loboda, N.S., Serbova, Z.F., & Bozhok, Yu.V. (2015). Assessment of climate change impacts on Ukraine's water resources based on the "climate-runoff" model under global warming scenario A2. *Hydrology, Hydrochemistry, and Hydroecology*, 1(36), 8–17. [in Ukrainian].
9. Matviyishyna, Zh.M., Gerasymenko, N.P., & Perederiy, V.I. et al. (2010). Spatial-temporal correlation of paleogeographic conditions of the Quaternary period on the territory of Ukraine. Kyiv: Avis scientifique, 192. [in Ukrainian].
10. National Atlas of Ukraine. (2007). NAS of Ukraine, Institute of Geography, State Geodesy, Cartography, and Cadastre Service; Chief Ed. L.H. Rudenko; Editorial Board Chair B.Ye. Paton. Kyiv: DNVP "Cartography", 435. [in Ukrainian].
11. Neshatyev, B.M. (2018). Problems of regional physical geography, geoecology and geohistorical analysis: monograph. Sumy: Publishing house of SumDPU named after A. S. Makarenko, 244. [in Ukrainian].
12. Pazinich, V.G. (2007). Geomorphological chronicle of the Great Dnieper. Pryluky: Hydromas, 372. [in Ukrainian].
13. Pazinich, V.G. (2010). Middle Anthropogene lake stage of the Dnieper basin. *Stone Age of Ukraine*, 13, 86–94. [in Ukrainian].

14. Smirnova, V.G. (2011). Paleo-channels in the river valleys of Ukraine. *Hydrology, Hydrochemistry, and Hydroecology*, 1, 60–67. [in Ukrainian].
15. Tovstyuk, Z.M., Golovashchuk, O.P., & Lazarenko, I.V. (2015). Dnieper-Donetsk depression. Heredity of structural development, fault zones and zones of loosening. *Ukrainian Journal of Remote Sensing of the Earth*, 5, 27–32. [in Ukrainian].
16. Matoshko, A.V. (2004). Pleistocene glaciations in the Ukraine. In J. Ehlers, P.L. Gibbard (Eds.). *Elsevier: Developments in Quaternary Sciences*, 2(1), 431–439. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1571-0866\(04\)80094-0](https://doi.org/10.1016/S1571-0866(04)80094-0).
17. History of the northwest European rivers during the past three million years. Retrieved 10.01.2025 from https://www.qpg.geog.cam.ac.uk/research/projects/nweurorivers/#The_254_maps
18. Karger, D.N., Nobis, M.P., Normand, S., Graham, C.H., & Zimmermann, N. (2023). CHELSA-TraCE21k – High resolution (1 km) downscaled transient temperature and precipitation data since the Last Glacial Maximum. *Climate of the Past*. DOI: <https://doi.org/10.5194/cp-2021-30>.
19. Paleomap PaleoAtlas for GPlates. (2025) Retrieved 12.01.2025 from https://www.earthbyte.org/webdav/ftp/earthbyte/Scotese_PaleoAtlas_v3.zip
20. Paleomap Project. (2025). Retrieved 15.01.2025 from <http://www.scotese.com/lastice.htm>.

УДК 626.81

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.05>

Валентин Хільчевський

доктор географічних наук, професор,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
hilchevskiy@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7643-0304>

Мирослава Забокрицька

кандидат географічних наук, доцент,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
mirazabor@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6045-2936>

**ГІДРОГРАФІЯ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ ПОЛЬЩІ:
СТАН, ВИКОРИСТАННЯ, УПРАВЛІННЯ**

Анотація. Метою публікації є дослідження гідрографічних умов та особливостей гідрографічного районування території Польщі згідно з вимогами Водної рамкової директиви ЄС, стану водних ресурсів країни та особливостей управління ними. Використано матеріали міжнародних організацій (FAO Aquastat) і польських профільних установ. Середньорічний обсяг загальних водних ресурсів Польщі становить 60,5 км³/рік, з яких 88,6% є внутрішніми водними ресурсами, а 11,4% – зовнішніми водними ресурсами. Показник загальних водних ресурсів на 1 людину – 1604 м³/рік, внутрішніх водних ресурсів на 1 людину – 1422 м³/рік, що означає «водний стрес» за загальними та внутрішніми водними ресурсами. У країні створено сучасну інституційну структуру управління водними ресурсами. Державний водний холдинг «Польські води» є центральною установою з управління водними ресурсами в країні.

Ключові слова: гідрографія, водні об'єкти, гідрографічне районування, річка, озеро, водосховище, водні ресурси, управління, Польща.

Khilchevskiy Valentyn, Zabokrytska Myroslava. HYDROGRAPHY AND WATER RESOURCES OF POLAND: STATE, USE, MANAGEMENT

Abstract. The article is devoted to the study of hydrography and water resources of Poland, which is washed by the Baltic Sea. The Polish coast of this sea is 510 km, and together with the Szczecin and Vistula Bays – 770 km. The rivers of Poland mainly belong to the catchment of the Baltic Sea (99.7%), which washes the territory of the country, a small part – to the Black (0.2%) and North (0.1%) seas. It has about 26000 rivers, the length of which exceeds 10 km, and the Vistula is the largest river of the Baltic Sea basin and Poland (1047 km, 194424 km²). The basins of the main rivers of the country flowing into the Baltic Sea occupy a significant territory of Poland: Vistula – 55.7%; Odra – 33.9%. According to the hydrographic zoning of the country, carried out in accordance with the requirements of the EU Water Framework Directive, 9 river basin districts are distinguished on the territory of Poland: Vistula; Odra; Dniester, Danube; Banuvka; Laba; Nieman; Pregolia; Cool in the Vistula, Odra, Danube and Laba basins, water regions (sub-basins) have been allocated. Poland is one of the European countries that is rich in lakes (9300 with an area of more than 1 ha), located mainly in the northern part of the country – the Pomeranian and Masurian Lake Districts. The largest lakes are Snyardvy (113.8 km²) and Mamry (104.4 km²). There are more than 140 reservoirs in the country with a capacity exceeding 1 million m³. The largest in terms of area is the Włocław reservoir (70.4 km², on the Vistula River), the largest in terms of volume is the Solin reservoir (0.47 km³, on the San River).

The average annual volume of total renewable water resources in Poland is 60.5 km³/year, of which 88.6% are internal (local) water resources (53.6 km³/year), and 11.4% are external water resources (6.9 km³/year). Indicator of total water resources per 1 person – 1604 m³/year, internal water resources per 1 person – 1422 m³/year. The coefficient of external dependence of water resources is 11.4%. A modern institutional structure of water resources management has been created in the country. The state water holding “Polish Waters” is the central institution for the management of water resources in the country.

Key words: hydrography, water bodies, hydrographic zoning, river, lake, reservoir, water resources, management, Poland.

Актуальність теми дослідження. Починаючи з 2014 р., коли було підписано Угоду про асоціацію України з Європейським Союзом, в Україні почали впроваджувати положення Водної рамкової директиви (ВРД) ЄС у практику управління водними ресурсами. Важливим аспектом при цьому є досвід сусідніх країн, з якими в Україні є не тільки спільні державні кордони, а й спільні транскордонні річкові басейни. До таких країн належить Республіка Польща, з якою Україну поєднує басейн Західного Бугу, який належить до району річкового басейну Вісли. Варто зазначити, що в 1996 р. країни підписали двосторонню міжурядову угоду про співробітництво в галузі водного господарства на прикордонних водах, яка набула чинності в 1999 р.

Населення Польщі становить 37 млн 563 тис. (2024 р.) [10], площа – 312 692 км². Країна є членом ЄС (2004 р.), членом НАТО (1999 р.). Вступ Польщі до ЄС стимулював реформування багатьох державних сфер, у т. ч. водної політики, водогосподарських структур із виділенням основних гідрографічних одиниць управління водними ресурсами.

Поглиблення знань із гідрографії та водних ресурсів Польщі – країни-члена ЄС є актуальним завданням для українських фахівців.

Стан вивчення питання. У роботі E. Bajkiewicz-Grabowska та ін. схарактеризовано гідрографічні умови Польщі, вказано на різноманітність річкової мережі, яка є результатом природного рельєфу та клімату території [2]. Причини зміни площі озер країни досліджували A. Choiński та ін. [3]. У публікації R. Mazur та ін. наведено класифікацію водосховищ Польської низовини згідно з вимогами ВРД ЄС [13].

У зв'язку зі зміною клімату значна увага приділяється ретроспективним дослідженням виникнення повеней на річках країни [5; 7] та посух [18] у минулі століття. Трансформація режиму стоку р. Вісла за багаторічний період (1971–2010 рр.) по 56 гідрологічних постах досліджувалася D. Wrzesiński та L. Sobkowiak [26].

Деякі аспекти управління водними ресурсами Польщі висвітлюють M. Zeleňáková та ін. [28]. У роботі E. Szalinska розглядається якість води та управління нею в країні в історичному розрізі [21].

У публікації V. Khilchevskyi та ін. охарактеризовано питання гідрографії та гідрохімії басейну Західного Бугу на території України [9].

Мета дослідження – охарактеризувати гідрографічні умови та особливості гідрографічного районування території Польщі згідно з вимогами ВРД ЄС, стан водних ресурсів та особливості інституційної структури управління ними.

Методи дослідження – застосовано методи статистичного оброблення рядів спостережень, розрахунку внутрішніх та загальних водних ресурсів.

Використані матеріали. У дослідженні було використано матеріали FAO Aquastat – Глобальної інформаційної системи з водних ресурсів Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН [1], європейського інформаційного порталу ClimateChangePost [4], довідкового веб-сайту Worldometer [25], офіційних сайтів державного водного холдингу «Польські води» [15] та польського Інституту метеорології та водного господарства [8].

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

1. Природні умови

Рельєф Польщі сформувався внаслідок дії льодовика. Близько 2/3 території на півночі та в центрі країни займає Польська низовина. На півночі знаходиться узбережжя Балтійського моря – низьке, з довгими піщаними косами та пляжами, облямоване дюнами (рис. 1).

На південь рівнина перетворюється на смугу горбисто-моренного рельєфу Балтійської гряди: Поморське та Мазурське поозер'я, розділені долиною р. Вісла [20]. На південь від Балтійської гряди простягаються Сілезька, Великопольська, Мазовецько-Підляська низовини, що переходять у невисокі височини: Сілезько-Малопольську височину, невисокі Свентокшиські гори (до 600 м) і плоску Люблінську височину. У південній частині країни розташовані гори – Судети на заході та Карпати на сході. У польській частині Карпат виділяють Бескиди, Бещади й Татри (найвища частина Карпат), де знаходиться найвища точка країни – гора Риси (2499 м).



Рис. 1. Рельєф та гідрографія Польщі [12]

Клімат Польщі помірний, перехідний від морського до континентального. У рівнинних областях опадів випадає 500–600 мм, у горах – місцями понад 1000 мм на рік (до 1270 мм у Судетах та 2030 мм у Високих Татрах). Сніговий покрив лежить до трьох місяців на рік; у холодні зими річки замерзають на 2–4 місяці.

2. Гідрографічна характеристика

2.1. Балтійське море – внутрішньоматерикове море Євразії, належить до басейну Атлантичного океану. Площа поверхні моря (без островів) – 419 тис. км². Обсяг води – 21,5 тис. км³. Через великий річковий стік морська вода має низьку солоність (6–8 ‰).

Поблизу узбережжя Польщі Балтійське море утворює Щецинську, Гданську й Віслинську затоки. Польське узбережжя Балтійського моря становить 510 км, разом із Щецинською і Віслинською затоками – 770 км.

Територія Щецинської затоки (687 км²) розділена між Німеччиною та Польщею, 94% води, що надходить у лагуну, – від р. Одра. Середня глибина – 3,8 м, максимальна – 8,5 м. Середня солоність води – 0,5–2‰. Територія Гданської затоки розділена між Польщею та РФ. Середня глибина близько 50 м, максимальна – 118 м. Солоність – 8‰. Найбільші польські порти, розташовані в затоці – Гданськ та Гдиня. Територія Віслинської затоки розділена між Польщею (111 км берегової лінії) та РФ (159 км). Площа – 838 км², середня глибина – 2,7 м, максимальна – 5,2 м. Солоність – 2,2–5‰.

2.2. Річки Польщі належать до водозборів трьох морів: Балтійського моря – 99,7% водозборів (з яких басейн Вісли – 55,7%, басейн Одри – 33,9%, річки балтійського узбережжя – 9,3%, басейн Німану – 0,8%); Чорного моря – 0,2% (басейн Дунаю – р. Орава, басейн Дністра – р. Стрв'яз/Стривігор); Північного моря – 0,1% (басейн Ельби – р. Їзера) [24].

У країні нараховується близько 26 тис. річок, довжина яких перевищує 10 км [22]. Характеристики найбільших річок наведено в табл. 1. Найдовшими річками Польщі є Вісла, Одра,

Варта, Буг (Західний Буг). Густота річкової мережі в Польщі досить значна, але нерівномірна. Вона є високою в Карпатах та Судетах, на рівнинних районах густа мережа річок зустрічається на ділянках з погано проникним ґрунтом.

Таблиця 1

Перелік найбільших річок Польщі та їх характеристики

№ з/п	Назва річки	Довжина, км		Площа басейну, км ²		Витрата, м ³ /с	Куди впадає
		повна	в Польщі	повна	в Польщі		
1	Вісла	1047	1047	194 424	168 699	1080	Балтійське море
2	Одра (Одер)	854	742	118 861	106 058	574	Балтійське море
3	Варта	808	808	54 529	54 529	195	Одра
4	Буг (Зах. Буг)	772	587	39 420	19 284	108	Нарев
5	Нарев	484	448	75 175	53 873	320	Вісла
6	Сан	443	443	16 861	14 390	124	Вісла
7	Нотець	391	391	17 330	17 330	44	Варта
8	Пілиця	319	319	9273	9273	40	Балтійське море
9	Вепр	303	303	10 415	10 415	48,6	Вісла
10	Бубр	272	270	5876	5830	44,3	Одра
11	Лина	264	190	7126	5719	25,5	Преголя
12	Ниса-Лужицька	252	198	4297	2197	30	Одра
13	Вкра	249	249	5322	5322	–	Нарев
14	Дунаєць	274	247	6804	4852	14	Вісла
15	Брда	238	238	4627	4627	23,6	Вісла
16	Просна	217	217	4925	4925	31	Варта
17	Дрвенца	207	207	5344	5344	–	Вісла
18	Віслок	205	205	3528	3528	24,5	Сян

Річки в Польщі мають переважно снігове та дощове живлення, незначне – підземними водами. Відзначається два підйоми рівня: навесні (весняне водопілля) – у лютому–квітні, коли сходить сніговий покрив, і влітку (літні паводки) – у червні–липні, коли випадають дощі в горах. Найнижчий рівень води спостерігається на початку осені. Річки країни взимку замерзають: на заході – близько 1 місяця, в центрі та на сході – близько 3 місяців.

2.3. Гідрографічне районування для цілей управління, виконане за вимогами ВРД ЄС [23], на території Польщі виділяє 9 районів річкових басейнів: Вісла; Одра; Дністер, Дунай; Банувка; Лаба; Німан; Преголя; Прохолодна (рис. 2). У деяких районах річкових басейнів виділено суббасейни (всього 18): у Віслі – 7; в Одрі – 4; у Дунаю – 3; у Лаби – 4 (рис. 2).

2.4. Озера. Польща є однією з європейських країн, яка багата озерами (9300 з площею понад 1 га), серед яких є досить великі (табл. 2).

Озера розташовані переважно в північній частині країни, тобто в районі останнього зледеніння (Поморське поозер'я, Мазурське поозер'я). Мазурське поозер'я – озерне плато на північному сході Польщі. Значна його частина розташована на території Вармінсько-Мазурського воєводства, менші частини – на території Мазовецького та Підляського воєводств. Переважна більшість озер мають льодовикове походження. Крім того, в Західному Поліссі є карстові озера. У Померанії є прибережні озера, утворені відрізнаними від моря піщаними косами, які колись були затоками. У країні є небагато гірських озер. Вони знаходяться в льодовикових цирках.

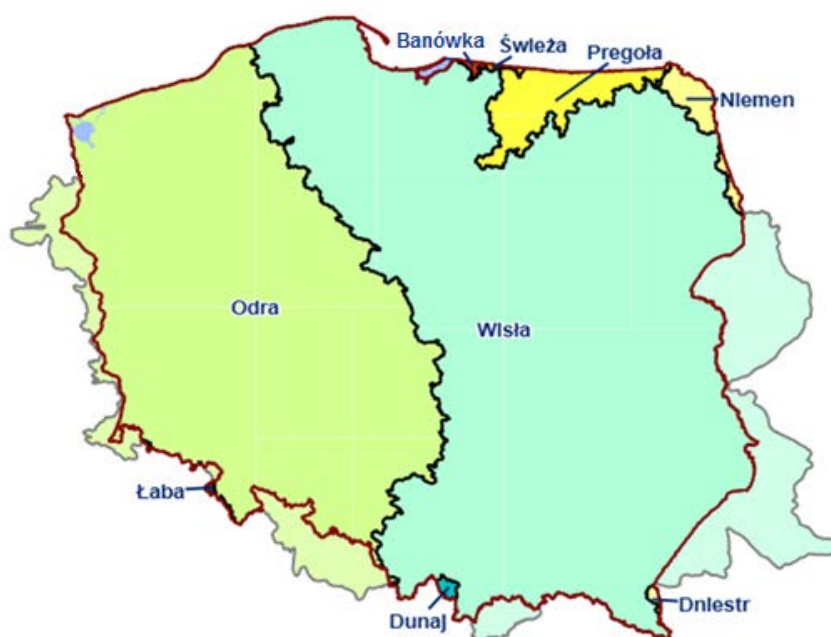


Рис. 2. Гідрографічне районування території Польщі згідно з положеннями ВРД ЄС. Райони басейнів річок: Вісла; Одра; Дністер, Дунай; Банувка; Лаба; Німан; Преголя; Прохолодна [29]

Таблиця 2

Найбільші озера Польщі [14]

№ з/п	Назва озера	Площа, км ²	Довжина, км	Ширина, км	Глибина, м	Восводство розташування
1	Снярдви	113,8	22,1	13,4	6,5 (23)*	Вармінсько-Мазурське
2	Мамри	104,4	20	12	11 (44)	Вармінсько-Мазурське
3	Лебсько	71,4	16,4	7,6	1,6 (6,3)	Поморське
4	Домб'є	56,0	15	7,5	3,5 (8)	Західнопоморське
5	Мєдвє	35,3	15,5	3,2	36 (43,8)	Західнопоморське
6	Єзьорак	34,6	27,5	2,4	4,1 (13)	Вармінсько-Мазурське
7	Негоцін	26,0	10,8	4,8	10 (39,7)	Вармінсько-Мазурське
8	Гардно	24,7	6,8	4,7	1 (2,6)	Поморське
9	Ямно	22,4	10,1	3,4	1,4 (3,9)	Західнопоморське
10	Гопло	21,5	25	3,5	4,7 (16,6)	Куявсько-Поморське

Примітка. 6,5 (23)* – глибина середня, а в дужках максимальна.

Снярдви є найбільшим озером країни (див. табл. 2). Взагалі, воно є водною системою, яка складається з окремих озер: Снярдви, Сексти, Качерайно, Варнолти. Загальна площа – 113,8 км², об'єм – 0,65 км³, глибина максимальна – 23 м, середня – 6,5 м.

2.5. Водосховища. У Польщі станом на початок ХХІ ст. нараховувалося понад 140 штучних водойм, які мають ємність, що перевищує 1 млн м³. Найбільше водосховище створено на р. Вісла та в її басейні. Є водосховища на р. Варта та ін.

Влоцлавське – найбільше за площею водосховище в країні, знаходиться в середній течії р. Вісла, споруджене в 1970 р. біля м. Влоцлавек. Площа дзеркала – 70,4 км², об'єм – 0,41 км³, глибина максимальна – 11 м (табл. 3). Функції: у період повені або паводків на Віслі водосховище зупиняє частину паводкової хвилі; діє Влоцлавська ГЕС; туризм.

Таблиця 3

Найбільші водосховища Польщі [11]

№ з/п	Назва	На якій річці споруджено	Рік введення	Площа, км ²	Об'єм, млн м ³
1	Солинське	р. Сян	1968	22	472
2	Влоцлавське	р. Вісла	1970	70,4	408
3	Чорштинське	р. Дунаєць	1997	11	234
4	Єзьорско	р. Варта	1986	42,3	203
5	Гочалковіцьке	р. Вісла	1956	32	168
6	Рожнувське	р. Дунаєць	1941	16	167
7	Мучарське	р. Скава (притока р. Вісла)	2019	10,4	161
8	Добчицьке	р. Раба (притока р. Вісла)	1996	10,7	126
9	Отмуховське	р. Ниса Клодзька (притока р. Одра)	1933	20	125
10	Ниське	р. Ниса Клодзька (притока р. Одра)	1972	20	114

Солинське – найбільше за об'ємом водосховище в країні, розташоване на р. Сан (притока Вісли) у Підкарпатському воєводстві поблизу м. Солина. Площа дзеркала – 22 км², об'єм – 0,47 км³, глибина максимальна – 60 м. Гребля в Солині, яка має 81,8 м у висоту та 664 м завдовжки, є найвищою в Польщі. Основна мета створення водосховища в 1968 р. – розвиток гідроенергетики в регіоні.

3. Водні ресурси

3.1. Обсяг водних ресурсів. За даними FAO Aquastat, середньорічний обсяг загальних відновних водних ресурсів становить 60,5 км³/рік, з яких 88,6% є внутрішніми (місцевими) водними ресурсами (53,6 км³/рік), а 11,4% – зовнішніми водними ресурсами (6,9 км³/рік) [1] – табл. 4.

Таблиця 4

Характеристика середньорічних показників водних ресурсів Польщі на основі даних інформаційної системи FAO Aquastat [1]

Вид водних ресурсів	Диференціація видів водних ресурсів	Обсяг, км ³	Примітки
Атмосферні опади		187,6	600 мм/рік
Поверхневі води	Річковий стік внутрішній (А)	53,6	
	Зовнішній приплив річкового стоку в країну (Б)	6,9	з території Німеччини, Чехії, Словаччини, України, Білорусі
	Врахований зовнішній приплив річкового стоку в країну (В)	6,9	
	Відтік з території країни	2,14	на територію Німеччини, Чехії, Словаччини, України, Литви, РФ
	Загальний річковий стік (ЗРС), ЗРС = А + В	60	
Підземні води	Підземні води внутрішні	12,5	
	Перекриття між поверхневими та підземними водами	12	гідравлічно зв'язані з річковим стоком
Внутрішні водні ресурси (ВВР)	ВВР = А	53,6	Внутрішні водні ресурси на 1 людину: 1422 м ³ /рік
Загальні водні ресурси (ЗВР)	ЗВР = ЗРС = А + В	60,5	Загальні водні ресурси на 1 людину: 1604 м ³ /рік

Показник загальних водних ресурсів на 1 людину – 1604 м³/рік, внутрішніх водних ресурсів на 1 людину – 1422 м³/рік. Коефіцієнт зовнішньої залежності водних ресурсів – 11,4%.

Порівняно з пороговими значеннями індикатора водного стресу Фалькенмарк (водні ресурси стабільні > 2500 м³/рік; водна вразливість – 1700–2500; водний стрес < 1700; водний дефіцит < 1000; абсолютний водний дефіцит < 500), це означає «водний стрес» за внутрішніми та загальними водними ресурсами.

3.2. Використання водних ресурсів. Як видно за даними досліджень [17; 27], протягом 1990–2022 рр. відбулося помітне скорочення використання водних ресурсів у країні (табл. 5). Так, загальний забір поверхневих і підземних вод скоротився в 1,5 раза – із 14,25 млрд м³ у 1990 р. до 9,4 млрд м³ у 2022 р. (див. табл. 5).

Таблиця 5

Динаміка водокористування в Польщі за 1990–2020 рр., млрд м³

Тип вод / галузі	Роки				
	1990	2000	2010	2016	2022
УСЬОГО	14,25	11,05	10,87	10,58	9,4
Поверхневі води	11,93	9,15	9,17	8,84	7,6
Підземні води	2,02	1,75	1,62	1,69	1,8
Шахтні води	0,29	0,15	0,07	0,05	–
Використання галузями					
Промисловість	9,55	7,64	7,65	7,49	6,48
Сільське господарство	1,69	1,06	1,15	1,04	0,85
Комунальне водопостачання	3,01	2,35	2,06	2,05	2,07
поверхневі води, %	50,9	37	30	28	28
підземні води, %	49,1	63	70	72	72

Укладено авторами за [17; 27]

Варто зазначити, що за період понад 30 років частка галузей у використанні поверхневих і підземних вод у країні змінилася мало (2022 р.): промисловість – 69%; комунальне водопостачання – 22%; сільське господарство – 9%.

Лідером у використанні води є промисловість – 67–71%. Вода в промисловому секторі використовується переважно на охолодження силових агрегатів в енергетиці. На сферу комунального водопостачання йде 19–21%, тут зросла частка використання підземних вод – із 49,1% у 1990 р. до 72% у 2022 р. Частка сільського господарства становить 9–12%, намітилася певна тенденція до зменшення – з 12% у 1990 р. до 9% у 2022 р.

3.3. Управління водними ресурсами. Плани управління водними ресурсами в басейнах річок країни було затверджено Постановою Ради Міністрів Польщі у 2016 р. [19]. 1 січня 2018 р. в Польщі набрав чинності новий Закон про воду (Wodne prawo), прийнятий 20 липня 2017 р. [23]. Від 13 листопада 2020 р. питання водних ресурсів та водного господарства включені до відання Міністерства інфраструктури Польщі, у складі якого діє департамент водного господарства [6].

Департамент водного господарства має завдання з розроблення та реалізації політики Міністерства інфраструктури в галузі управління водними ресурсами; координації діяльності, пов'язаної з підготовкою планів управління водними ресурсами, планів управління ризиками повеней та питань, пов'язаних із наглядом за реалізацією проєктів із захисту від повеней. У віданні департаменту перебувають державний водний холдинг «Польські води», Інститут метеорології та водного господарства (рис. 3).



Рис. 3. Структура управління водними ресурсами Польщі, 2025 р.

Джерело: укладено авторами

Державний водний холдинг «Польські води» створено у 2018 р. Це центральна установа, яка є основним суб'єктом, відповідальним за національне управління водними ресурсами [15]. До складу холдингу входять 11 регіональних управлінь водного господарства та Національна рада з управління водними ресурсами.

Місією компанії є захист мешканців країни від повеней та посух, стале управління водними ресурсами та їх охорона, забезпечення доброї якості води. Компанія «Польські води» здійснює право власності на води, що перебувають у власності Державного казначейства, розраховує та стягує плату за послуги водопостачання, а також видає адміністративні рішення – дозволи на водокористування та інші документи [15].

Важливою функцією холдингу «Польські води» є координація діяльності Державної гідрологічної та метеорологічної служби, а також Державної гідрогеологічної служби.

Інститут метеорології та водного господарства – Національний науково-дослідний інститут (IMGW-PIB) – установа, що надає метеорологічні та гідрологічні послуги на території Польщі [8]. Інститут підпорядковується Міністерству інфраструктури. Інститут створено у 1972 р. внаслідок злиття Гідрометеорологічного інституту з Інститутом водного господарства. Фактично IMGW-PIB виконує функції Державної гідрологічної та метеорологічної служби та служби з безпеки гребельних споруд. До завдань інституту входять, зокрема: режимні спостереження з використанням базових мереж станцій та постів; розроблення метео- та гідрологічних прогнозів; підготовка оцінок технічного стану та безпеки гребельних споруд; проведення науково-дослідних робіт у галузі фізики та хімії атмосфери, кліматології, агрометеорології, гідрології, океанології, фізики, хімії та біології води, гідродинаміки води, балансу та управління водними ресурсами, гідротехніки та безпеки водних споруд.

Державний геологічний інститут – Національний науково-дослідний інститут (PIG-PIB) – державна науково-дослідна установа, яка діє під егідою Міністерства клімату та довкілля. З моменту свого створення у 1919 р. виконує функції Державної геологічної служби і Державної гідрогеологічної служби [16]. Стосовно водних ресурсів Інститут за координації з Міністерством інфраструктури здійснює моніторинг підземних вод (за режимом та якістю вод), дослідження та заходи, спрямовані на виявлення та збалансування підземних вод як складової частини водних ресурсів.

Висновки. 1. Водозбори річок Польщі відносяться переважно до басейну Балтійського моря (99,7%), яке омиває територію країни, незначна частина – до Чорного (0,2%) та Північного (0,1%) морів.

2. У країні нараховується близько 26 тис. річок. Вісла є найбільшою річкою басейну Балтійського моря та Польщі (1047 км, 194 424 км²). Країна багата на озера, що розташовані переважно в північній частині країни – Поморське та Мазурське поозер'я.

3. Згідно з гідрографічним районуванням, виконаним за вимогами ВРД ЄС, на території Польщі виділено 9 районів річкових басейнів: Вісла; Одра; Дністер, Дунай; Банувка; Лаба; Німан; Преголя; Прохолодна. У басейнах Вісли, Одри, Дунаю та Лаби виділено суббасейни (всього 18).

4. Середньорічний обсяг загальних відновних водних ресурсів Польщі становить 60,5 км³/рік, з яких 88,6% є внутрішніми (місцевими) водними ресурсами (53,6 км³/рік), а 11,4% – зовнішніми водними ресурсами (6,9 км³/рік). Показник загальних водних ресурсів на 1 людину – 1604 м³/рік, внутрішніх водних ресурсів на 1 людину – 1422 м³/рік, що за індикатором водного стресу Фалькенмарк означає «водний стрес» за загальними та внутрішніми водними ресурсами.

5. Протягом 1990–2018 рр. відбулося помітне скорочення використання водних ресурсів у країні (у 1,5 раза). Структура водокористування у 2022 р. становила: промисловість – 69%; комунальне водопостачання – 22%; сільське господарство – 9%.

6. У країні створено сучасну інституційну структуру управління водними ресурсами. Державний водний холдинг «Польські води» є центральною установою з управління водними ресурсами в країні.

Новизна дослідження полягає в комплексному підході до вивчення гідрографічних умов території Польщі, стану та використання її водних ресурсів. Досвід функціонування сучасних інституційних структур управління водними ресурсами в Польщі – країні члену Європейського Союзу може бути корисним для профільних фахівців в Україні, де в останні роки інтенсивно впроваджуються положення Водної рамкової директиви ЄС у водну сферу. Ця публікація є першим фаховим аналізом управління водними ресурсами в Польщі в україномовному науковому контенті.

Список використаних джерел:

1. Aquastat: FAO. *Country Profile – Poland*. URL: <https://www.fao.org/aquastat/en/countries-and-basins/country-profiles/country/POL> (дата звернення: 15.11.2024).
2. Bajkiewicz-Grabowska E., Markowski M., Golus W. Polish Rivers as Hydrographic Objects. Korzeniewska E., Harnisz M. (eds). *Polish River Basins and Lakes – Part I. The Handbook of Environmental Chemistry*. 2020. Vol. 86. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-12123-5_2
3. Choiński A., Ławniczak A., Ptak M., Sobkowiak L. Causes of Lake Area Changes in Poland. *Journal of Resources and Ecology*. 2011. № 2 (2). S. 175–180. DOI: 10.3969/j.issn.1674-764x.2011.02.011
4. ClimateChangePost – Poland. URL: <https://www.climatechangepost.com/countries/poland/> (дата звернення: 15.11.2024).
5. Cyberski J., Grześ M., Gutry-Korycka M., Nachlik E., Kundzewicz Z.W. History of floods on the River Vistula. *Hydrological Sciences Journal*. 2006. № 51 (5), S. 799–817. DOI: <https://doi.org/10.1623/hysj.51.5.799>
6. Departament Gospodarki Wodnej Ministerstwa Infrastruktury RP. URL: <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/departament-gospodarki-wodnej> (дата звернення: 15.11.2024).
7. Ghazi B., Przybylak R., Oliński P., Targowski M., Filipiak J., Pospieszńska A. A comprehensive study of floods in Poland in the 17th–18th centuries. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 2024. Vol. 53. 101796. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.101796>
8. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. *Oficjalna strona*. URL: <https://www.imgw.pl/> (дата звернення: 15.11.2024).
9. Khilchevskiy V., Zabokrytska M., Sherstyuk N. Hydrography and hydrochemistry of the transboundary river Western Bug on territory of Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2018. № 27 (2). P. 232–243. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/111848>
10. Ludność. *Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2024 r.* URL: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/> (дата звернення: 15.11.2024).

11. Madej Ł. Największe sztuczne zbiorniki retencyjne w Polsce. URL: https://inzynieria.com/geoinzynieria/zabezpieczenia_przeciwpowodziowe/rankingi/48397,najwieksze-sztuczne-zbiorniki-retencyjne-w-polsce-top-10 (дата звернення: 15.11.2024).
12. Maps of the World. *Poland*. URL: <https://www.maps-of-the-world.org/europe/poland/elevation-map-of-poland> (дата звернення: 15.11.2024).
13. Mazur R., Szoszkiewicz K., Nowak A., Pietruczuk K., Chmist J. Ecological Classification of Artificial Reservoirs in Polish Lowlands According to Water Framework Directive Requirements. *Pol. J. Environ. Stud.* 2017. № 26 (1). S. 205–210. DOI: 10.15244/pjoes/64306
14. Największe jeziora w Polsce. *Naukowiec.org*. URL: https://www.naukowiec.org/tablice/geografia/najwieksze-jeziora-w-polsce_796.html (дата звернення: 15.11.2024).
15. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. *Oficjalna strona*. URL: <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/podstawowe-informacje> (дата звернення: 28.08.2024).
16. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. *Oficjalna strona*. URL: <https://www.pgi.gov.pl/> (дата звернення: 15.11.2024).
17. Polska uboga w wodę. Zatrważający raport GUS. *Portal Komunalny.pl*. 2024. URL: <https://portalkomunalny.pl/polska-uboga-w-wode-zatrwarzajacy-raport-gus-563843/> (дата звернення: 15.11.2024).
18. Przybylak R., Oliński P., Koprowski M., Filipiak J., Pospieszńska A., Chorążyczewski W., Puchałka R., Dąbrowski H. Droughts in the area of Poland in recent centuries in the light of multi-proxy data. *Climate of the Past*. 2020. № 16 (2). S. 627–661. DOI: <https://doi.org/10.5194/cp-16-627-2020>.
19. Ramowa Dyrektywa Wodna – Plany Gospodarki Wodnej. URL: <https://kzgw.gov.pl/index.php/pl/ramowa-dyrektywa-wodna-plan-y-gospodarowania-wodami> (дата звернення: 15.11.2024).
20. Regionalna geografia fizyczna Polski. Pod red. A. Richlinga, J. Solona, A. Maciasa, J. Balona, J. Borzyszkowskiego, M. Kistowskiego. Poznań, 2021. 608 s.
21. Szalinska E. Water Quality and Management Changes Over the History of Poland. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2018. № 100 (1). S. 26–31. DOI: 10.1007/s00128-017-2226-z.
22. Szyprowska-Głodzik I. Największe rzeki w Polsce: najdłuższe i najgłębsze. *Wodnesprawy.pl – Świat wody*. URL: <https://wodnesprawy.pl/najwieksze-rzeki-w-polsce-najdluzsze-i-najglebsze-w/> (дата звернення: 15.11.2024).
23. Wodne prawo. URL: <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/prawo-wodne-18625895> (дата звернення: 15.11.2024).
24. Wody śródlądowe w Polsce. Wydawnictwo Edukacyjne Wiking. URL: <http://www.wiking.edu.pl/article.php?id=283> (дата звернення: 15.11.2024).
25. Worldometer. *Poland – water*. URL: <https://www.worldometers.info/water/poland-water/> (дата звернення: 15.11.2024).
26. Wrzesiński D., Sobkowiak L. Transformation of the Flow Regime of a Large Allochthonous River in Central Europe – An Example of the Vistula River in Poland. *Water*. 2020. № 12 (2), 507. DOI: 10.3390/w12020507
27. Współczesne problemy gospodarki wodnej w kontekście zagospodarowania przestrzennego. Pod red. T. Walczykiewicza. Warszawa: IMGW, 2020. 131 s.
28. Zelenáková M., Kubiak-Wójcicka K., Negm A. Management of Water Resources in Poland. *Springer Water*. Springer, Cham. 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-61965-7_18.
29. Ziemińska-Stolarska A. Analysis of The System of Management Plans and Water Resources. LAP Lambert Academic Publishing. 2015. 47 p.

References:

1. Aquastat: FAO. *Country Profile – Poland*. (2024). Retrieved 15.11.2024 from <https://www.fao.org/aquastat/en/countries-and-basins/country-profiles/country/POL>
2. Bajkiewicz-Grabowska, E., Markowski, M., & Golus, W. (2020). Polish Rivers as Hydrographic Objects. Korzeniewska E., Harnisz M. (eds). *Polish River Basins and Lakes – Part I. The Handbook of Environmental Chemistry*, 86. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12123-5_2.
3. Choiński, A., Ławniczak, A., Ptak, M., & Sobkowiak, L. (2011). Causes of Lake Area Changes in Poland. *Journal of Resources and Ecology*, 2(2), 175–180. 10.3969/j.issn.1674-764x.2011.02.011.
4. ClimateChangePost – Poland. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.climatechangepost.com/countries/poland/>
5. Cyberski, J., Grześ, M., Gutry-Korycka, M., Nachlik, E., & Kundzewicz, Z.W. (2006). History of floods on the River Vistula. *Hydrological Sciences Journal*, 51(5), 799–817. <https://doi.org/10.1623/hysj.51.5.799>.
6. Departament Gospodarki Wodnej Ministerstwa Infrastruktury RP. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/departament-gospodarki-wodnej> [in Polish].

7. Ghazi, B., Przybylak, R., Oliński, P., Targowski, M., Filipiak, J., & Pospieszńska, A. (2024). A comprehensive study of floods in Poland in the 17th–18th centuries. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 53, 101796. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.101796>.
8. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. *Oficjalna strona*. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.imgw.pl/> [in Polish].
9. Khilchevskiy, V., Zabokrytska, M., & Sherstyuk, N. (2018). Hydrography and hydrochemistry of the transboundary river Western Bug on territory of Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 27(2), 232–243. <https://doi.org/10.15421/111848>
10. Ludność. *Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2024 r.* Retrieved 15.11.2024 from <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/> [in Polish].
11. Madej, Ł. (2024). Największe sztuczne zbiorniki retencyjne w Polsce. Retrieved 15.11.2024 from https://inzynieria.com/geoinzynieria/zabezpieczenia_przeciwpowodziowe/rankingi/48397,najwieksze-sztuczne-zbiorniki-retencyjne-w-polsce-top-10 [in Polish].
12. Maps of the World. *Poland*. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.maps-of-the-world.org/europe/poland/elevation-map-of-poland>
13. Mazur, R., Szoszkiewicz, K., Nowak, A., Pietruczuk, K., & Chmist, J. (2017). Ecological Classification of Artificial Reservoirs in Polish Lowlands According to Water Framework Directive Requirements. *Pol. J. Environ. Stud.*, 26(1), 205–210. 10.15244/pjoes/64306.
14. Największe jeziora w Polsce. *Naukowiec.org*. Retrieved 15.11.2024 from https://www.naukowiec.org/tablice/geografia/najwieksze-jeziora-w-polsce_796.html [in Polish].
15. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. *Oficjalna strona*. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/podstawowe-informacje> [in Polish].
16. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. *Oficjalna strona*. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.pgi.gov.pl/> [in Polish].
17. Polska uboga w wodę. Zatrważający raport GUS. (2024). *Portal Komunalny.pl*. Retrieved 15.11.2024 from <https://portalkomunalny.pl/polska-uboga-w-wode-zatrwarzajacy-raport-gus-563843/> [in Polish].
18. Przybylak, R., Oliński, P., Koprowski, M., Filipiak, J., Pospieszńska, A., Chorażyczewski, W., Puchałka, R., & Dąbrowski, H. (2020). Droughts in the area of Poland in recent centuries in the light of multi-proxy data. *Climate of the Past*, 16(2), 627–661. <https://doi.org/10.5194/cp-16-627-2020>.
19. Ramowa Dyrektywa Wodna – Plany Gospodarki Wodnej. Retrieved 15.11.2024 from <https://kzgw.gov.pl/index.php/pl/ramowa-dyrektywa-wodna-plany-gospodarowania-wodami> [in Polish].
20. Regionalna geografia fizyczna Polski. Pod red. A. Richlinga, J. Solona, A. Maciasa, J. Balona, J. Borzyszkowskiego, M. Kistowskiego. Poznań, 2021. 608. [in Polish].
21. Szalinska, E. (2018). Water Quality and Management Changes Over the History of Poland. *Bull Environ Contam Toxicol*, 100(1), 26–31. 10.1007/s00128-017-2226-z
22. Szyprowska-Głodzik, I. (2024). Największe rzeki w Polsce: najdłuższe i najgłębsze. *Wodnesprawy.pl – Świat wody*. Retrieved 15.11.2024 from <https://wodnesprawy.pl/najwieksze-rzeki-w-polsce-najdluzsze-i-najglebsze-w/> [in Polish].
23. Wodne prawo. Retrieved 15.11.2024 from <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/prawo-wodne-18625895> [in Polish].
24. Wody śródlądowe w Polsce. Wydawnictwo Edukacyjne Wiking. Retrieved 15.11.2024 from <http://www.wiking.edu.pl/article.php?id=283> [In Polish].
25. Worldometer. *Poland – water*. Retrieved 15.11.2024 from <https://www.worldometers.info/water/poland-water/>
26. Wrzesiński, D., & Sobkowiak, L. (2020). Transformation of the Flow Regime of a Large Allochthonous River in Central Europe – An Example of the Vistula River in Poland. *Water*, 12(2), 507. 10.3390/w12020507.
27. Współczesne problemy gospodarki wodnej w kontekście zagospodarowania przestrzennego. Pod red. T. Walczykiewicza. (2020). Warszawa: IMGW, 131. [in Polish].
28. Zelenáková, M., Kubiak-Wójcicka, K., & Negm, A. (2021). Management of Water Resources in Poland. *Springer Water*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61965-7_18.
29. Ziemińska-Stolarska, A. (2015). Analysis of The System of Management Plans and Water Resources. LAP Lambert Academic Publishing, 47.

УДК 556.5.01

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.06>

Ірина Мисковець

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри екології,

Луцький національний технічний університет

myskovetsiryna@lutsk-ntu.com.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9248-4919>

ФОРМУВАННЯ ПАВОДКОВОГО СТОКУ: ОСОБЛИВОСТІ, ПРОБЛЕМИ ТА РОЗРАХУНКИ

Анотація. Роботу присвячено питанням конструктивної географії, зокрема комплексному дослідженню дощового стоку в складних умовах, змінених природними процесами або впливом господарської діяльності. Вивчено чинники як природні, так й антропогенні, що впливають на формування паводкового стоку, а також визначено математичні залежності для його розрахунку з огляду на сучасні зміни. Запропоновано метод розрахунку дощових паводків для водозборів малих річок рівнинних територій, які схильні до інтенсивного антропогенного впливу. У процесі розрахунку враховуються такі фактори, як типи ґрунтів, сільськогосподарське використання земель, вологообіг у зоні аерації, вегетаційний період, рівні ґрунтових вод, а також розчленованість водозбору гідрографічною мережею різного типу. Розглянуто просторові й часові особливості опадів та їх вплив на розвиток дощових паводків, що дало змогу визначити території, які піддані ерозії. Новизна роботи в тому, що представлений процес організованості дощового стоку всебічно розкриває механізм його формування в умовах сучасних змін, дозволяє підвищити точність розрахункової величини й відкриває нові можливості для його вдосконалення. Поданий комплекс досліджень і розрахунків створює сучасну наукову основу для розроблення схем раціонального природокористування з урахуванням антропогенних змін.

Ключові слова: природокористування, фактори стоку, водні властивості, фізичні властивості, ґрунт, ерозійна небезпека.

Mykovets Iryna. FORMATION OF FLOOD RUN: FEATURES, PROBLEMS AND CALCULATIONS

Abstract. The work is devoted to issues of constructive geography, in particular, a comprehensive study of the organization of rain runoff in complex conditions, changed by natural processes or the influence of economic activity. The formation of rain floods, which cause significant damage to both people and the national economy. Is influenced by a whole complex of both natural and anthropogenic factors. The relevance of this topic is due to the complex socio-ecological situation in the Dnieper river basins, since for decades aquatic ecosystems have been used for both industrial and agricultural production. The purpose of the study is to analyze factors, both natural and anthropogenic, on the process of forming riverbed runoff, to determine mathematical dependencies for its adequate calculation, which change the natural features of hydrographs. Currently, methods based on both direct instrumental measurements and the construction of various digital models are used to determine the volume of rain runoff. The study used methods of analysis and synthesis, hydrological analogy, mathematical statistics, cartography, GIS technologies and a method of comparative assessment of both landscape and ecological characteristics. The study identified the main factors influencing the formation of heavy downpours. The spatio-temporal features of the dynamics of precipitation, the formation of rain floods from them and their impact on erosion processes were highlighted, which made it possible to determine erosion-hazardous territories taking into account modern conditions. The novelty of the work is that the considered process of organization of rain runoff comprehensively reveals the mechanism of its formation in the conditions of modern changes, allows to increase the accuracy of the calculated value and opens up new opportunities for its improvement. The article proposes a number of new approaches to existing mathematical dependencies, built on the basis of the theory of isochrones, for a more accurate representation of the processes of calculating rain runoff costs. The resulting mathematical model can be used to predict rain runoff from various surfaces, both natural and modified due to anthropogenic impact, which can subsequently become the basis for the development of environmental protection measures. The presented set of studies and calculations creates a scientific basis for the development of schemes for rational nature management taking into account anthropogenic changes.

Key words: environmental management, runoff factors, water properties, physical properties, soil, erosion risk.

Постановка проблеми. Складність економічного розвитку поєднується з постійною загрозою з боку дощових паводків, які часто мають значні розміри й призводять до затоплення великих територій, викликають ерозію ґрунту, завдаючи збитки сільському господарству та мешканцям. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, протягом ХХІ ст. площі еродованих земель, не враховуючи наслідки війни з росією, зросли до 1500 тис. га, а вміст гумусу в них знизився на 0,6–2%. Загальні щорічні збитки від водної ерозії в Україні становлять майже 3,2 мільярди гривень. Постійний розвиток економіки вимагає високої точності гідрологічних розрахунків, зокрема щодо дощового стоку.

Актуальність дослідження. Точні та обґрунтовані формули для розрахунку водних витрат під час дощових паводків стають дедалі важливішими через активне водогосподарське будівництво. Крім того, конструктивно-географічне оцінювання спільної дії дощового стоку з ключовими чинниками є критично важливим для підвищення урожайності й ефективного управління ерозійними процесами [8, с. 6–8; 10, с. 874].

Для успішної господарської діяльності важливо мати точні методи розрахунків найбільших дощових паводків, від яких залежать параметри гідротехнічних споруд, водосховищ, а також висота дамб для захисту земельних угідь і населених пунктів від потенційних затоплень [2, с. 220]. Дослідження дощового стоку в новітніх умовах, зокрема в контексті антропогенних змін та змін клімату, досить значимі й визнаються пріоритетними напрямками державної політики. Це відображено в Указі Президента України № 389/2012 від 8 червня 2012 р. «Про нову редакцію Стратегії національної безпеки України», інших законодавчих документах – Указі Президента України «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації» (№ 111/2021 від 23.03.2021 р.) та ін., які вказують на актуальність теми, особливо після війни, коли в Україні буде відбуватися відновлення гідротехнічних споруд (дорожніх, мостових).

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Історія розрахунків витрат води під час великих злив нараховує понад сто років. Запропоновані формули та методи для розрахунків водних витрат під час дощових паводків поділяються на редуційні, об'ємні, стабільності стоку та генетичні. Редуційні (емпіричні) вирази представляють максимальний обсяг стоку у вигляді зворотної степеневі функції, яка залежить від площі водозбору або часу добігання, при цьому інші чинники враховуються за допомогою поправочних коефіцієнтів.

Об'ємні методи ґрунтуються на кореляції максимального потоку води від його товщини, тривалості паводка та його форми. Вирази стабільності стоку корелюють модуль стоку з максимальною інтенсивністю дощу, середньою за часом басейнового добігання. Генетичні формули найбільш природно обґрунтовані, адже аналізують несталий рух води. Серед запропонованих формул для розрахунку водних витрат під час дощових паводків визнаними є формули А.М. Бефані, В.І. Вишневського, Є.Д. Гопченка, Н.С. Лободи, І. Marko, R. Wittmanová, Я.О. Мольчака, І.Я. Мисковець, Ю.С. Медведєва, Ж.Р. Шакірзанової, К.С. Сокур, Л.В. Паламарчука, Ю.С. Ющенко, Z. El-fakharany, W. Morsy [1–2, 5–9, 11–13] та ін. Практичне використання цих взаємозв'язків є різноманітним. Зокрема, вирази А.М. Бефані (1958) використовуються для розрахунку водних витрат під час дощових паводків на півдні України, оскільки їх розрахункові параметри були розроблені саме для цього регіону [2, с. 220]. На півночі України та Білорусі популярною для розрахунків водних витрат під час дощових паводків став вираз П.Ф. Вишневського [8, с. 89].

Для розрахунку водних витрат під час дощових паводків нормативні документи, зокрема будівельні норми та правила (БНіП 2.01.14-83), рекомендують використовувати редуційну формулу та вираз для стабільного водного стоку. З теоретичної перспективи і з огляду на антропогенні умови найбільш доречними є генетичні формули І.Я. Мисковець [8, с. 213], які враховують усі основні чинники, що впливають на дощовий стік. Розвиток міст і розширення інфраструктури викликає суттєві зміни в процесах розвитку паводкового стоку. Цю тему викладено

в роботі К.С. Сокура та Л.В. Паламарчука [11, с. 39–41], де проведений кластерний аналіз опадів, які за своїм характером можуть бути віднесені до дуже сильних та небезпечних. У результаті дослідження виявлено, що стік із суцільно забудованої території на 100–300% більший за стік, сформований на території, де відсутні штучні покриття та мінімальною є забудова.

Проблему збільшення паводкового стоку під час рясних опадів висвітлено в статті I. Marko, R. Wittmanová, J. Hrudka. A. Raczková [6, с. 21, с. 24]. Автори зазначають, що накопичені протягом бездошового періоду забруднення змиваються з поверхні міських покриттів дощовим стоком і створюють ерозійні процеси, погіршуючи поверхневий стан. Кліматичні зміни також впливають на розвиток дощових паводків, а саме: підвищення середньорічної температури викликає різке коливання річних опадів. Цей напрям має дуже важливе значення в утворенні поверхневого стоку. Особливо варто зазначити, що дощові паводки можуть впливати й на якість підземної складової частини. Наприклад, у роботі Z. El-fakharany, W. Morsy [13, с. 15] на підставі статистичного аналізу та математичного моделювання визначено, що забрудненість поверхневого стоку може призводити до підвищеного ризику міграції шлейфових забруднень, у результаті чого погіршуються підземні води. Лише детально вивчивши складники річкових басейнів та проаналізувавши сучасні зміни і тенденції, можна розв'язати екологічні проблеми та розробити сучасні методи розрахунку водних витрат під час дощових паводків, які є необхідними в умовах реформування земельного використання.

Розв'язання цієї проблеми ускладнюється особливостями формування дощового стоку [10, с. 874]. Тому створення моделі, яка відображатиме всі чинники, що впливають на якісні та кількісні характеристики водних витрат під час дощових паводків, є надзвичайно важливим. Представлена робота присвячена дослідженню, яке проводилося на річкових басейнах Подніпров'я (верхній та середній частині).

Виділення не вирішених частин загальної проблеми. Як уже згадувалося, нині існує безліч формул і методів для розрахунку водних витрат під час дощових паводків, що зумовлено значущістю цієї проблеми. Аналіз та оцінювання виразів і методів розрахунку водних витрат під час дощових паводків, запропонованих авторами, базуються на різних концепціях і теоретичних уявленнях щодо формування потужних злив у природних умовах, не враховуючи сучасний антропогенний вплив на річкові басейни та пов'язані зміни. Проте наближений розрахунок схилового добігання, стокового коефіцієнта тощо, включаючи формулу будівельних норм та правил (БНіП 2.01.14-83), а також недооблік специфіки природних систем та їх конструктивних і географічних засад у формуванні дощового стоку в обчислених значеннях водних витрат під час дощових паводків призводить до 20–25% і більше похибки порівняно з фактичними. Сучасні підходи можуть суттєво допомогти в розумінні особливостей утворення дощового стоку та його ключових чинників [8, с. 8, с. 98]. Отже, проблема розрахунків максимального паводкового стоку залишається нерозв'язаною.

Запропоновані вирази розрахунку водних витрат під час дощових паводків ґрунтуються на гідромеханічній теорії конструювання. Дощовий стік вивчається як механізм, що включає водоутворення, стік зі схилів та перетворення припливу зі схилів у русловий стік. Варто відзначити, що теорія стоку посилює шанс постійно інтерпретувати окремі інгредієнти виразів через проведення спостережень та експериментів.

Недоліком зазначених виразів та методів розрахунку водних витрат під час дощових паводків є те, що їх складники не беруть до уваги наявні ознаки режимоутворювальних чинників стоку в обох напрямках (як у прямому, так і у зворотному). Це пов'язано з різноманітними сучасними навантаженнями в річкових басейнах, як-от зміни властивостей ґрунтів, водно-стовкові особливості місцевості, водоспоживання рослин, ґрунтові води і стан ґрунтів. Усе це кардинально відбивається на організованості паводкового стоку та розрахунку водних витрат під час дощових паводків (рис. 1). Нами зроблено спробу розв'язання цієї актуальної проблеми, що дасть змогу: вдосконалити теоретико-методологічні засади оцінювання і врахування антро-

погенних змін, збільшити точність у розрахунку максимальних водних витрат під час дощових паводків, підвищити якість водогосподарського й іншого проєктування та будівництва, виявити визначальні чинники ерозійних процесів та інші питання [8, с. 213, с. 343, с. 373].

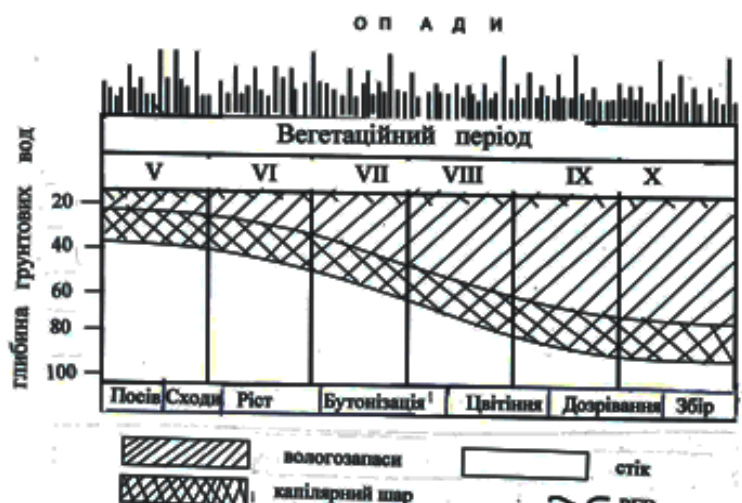


Рис. 1. *Моделювання паводкового стоку залежно від фаз розвитку рослин і рівня ґрунтових вод з урахуванням тривалості вегетаційного періоду та капілярного підживлення [8, с. 102]*

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є аналіз природних та антропогенних впливів на процес формування паводкового стоку. Завдання дослідження – розробити фізично та конструктивно-географічно обґрунтований метод розрахунку дощових паводків із водозборів малих річок; удосконалити наявні методи розрахунку дощових витрат з урахуванням сучасних впливів на процес формування стоку в різних фізико-географічних умовах.

Методи та матеріали дослідження. Теоретичну основу дослідження було сформовано на основі праць як вітчизняних, так і зарубіжних учених, які займалися питаннями розвитку паводкового стоку та розрахунку водних витрат під час дощових паводків. У дослідженні використано: гідрографічну карту річок регіону; карту ґрунтів із відповідними водно-фізичними характеристиками, а саме: схему подрібненості місцевості річковою мережею, а також яружною, балковою й іншою, карту ухилів території; також гідрометеорологічні дані та інформацію про стік відповідних річок тощо. Інформаційну базу становили дані статистичних щорічників, звітів про стан довкілля різних регіонів, що надані у вільний доступ Державними агентствами водних ресурсів, гідрометеоустановами, управліннями статистики, лабораторіями моніторингу вод, екологічні паспорти річок, матеріали періодичних видань, регіональних, всеукраїнських і міжнародних науково-практичних та інших конференцій, літературні та інтернет-джерела й особисті дослідження автора.

Опрацювання та візуалізація статистичної, картографічної інформації і результатів дослідження здійснювалися за допомогою пакетів програм Microsoft Excel, Statistica, Matlab. Найпоширенішими методами дослідження були аналіз і синтез, кореляція й регресія, узагальнення й порівняння ландшафтно-екологічних характеристик території. Для проведення об'єктивних і ґрунтовних досліджень використовували також методи: загальнонаукові, математико-статистичний, картографічний, графічний, спостережний, аерокосмічний, просторовий аналіз, прогнозування та інші, методи емпіричного й теоретичного узагальнення інформації, методи та технічні прийоми оброблення отриманої інформації.

Виклад основного матеріалу. Річковий басейн Дніпра являє собою складну гідрологічну систему, яка має як економічну і соціальну значущість, так й екологічну [1, с. 176, с. 179]. Це величезний розгалужений господарський вузол із високим ступенем освоєння та антропо-

погенного навантаження на земельні ресурси, а також водні ресурси та різноманіття живих організмів. На земельному просторі річкового басейну розташовані численні міста (середні та малі), промислові центри та сільськогосподарські угіддя. Розподіл водних ресурсів Дніпра та функціональна структура виробничих сил, сформованих у радянський період, призвели до поділу басейну на зону, де розвивається стік із невеликим споживанням води, зокрема це росія і білорусь, та зону транзиту стоку, а саме: Україна, нижче Києва, де існує великий попит на воду [3, с. 96, с. 230]. Річковий басейн Дніпра – це транскордонна система, оскільки в росії знаходиться 20% його площі, білорусь займає 23%, а 57% площі басейну – в Україні. Ареал верхнього Подніпров'я обіймає мало не весь східний район білорусі та росії – у Смоленщині. Визначальна частина водозбірного басейну – це діброви, заплавні луки, болота. Середнє Подніпров'я охоплює річкову долину Дніпра від гирла річки Десни до острова Хортиця. Регіон розташований у двох природно-кліматичних зонах: лісостеповій та змішаних лісів. У верхньому Подніпров'ї спостерігається найщільніша річкова система, яка перебуває в смузі змішаних лісів, де на 1 км² припадає 0,5 км річкової мережі. У середньому Подніпров'ї цей показник значно менший – до 0,2 км/км².

Клімат у річковому басейні Дніпра є помірно континентальним із підвищенням континентальності в напрямку від заходу на схід, що стає помітним у зміні температури повітря та характеру зволоження [8, с. 23]. Опади та їх розподіл корелюються з панівними масами повітря, характером підстильної поверхні, сонячною енергією (рис. 2).

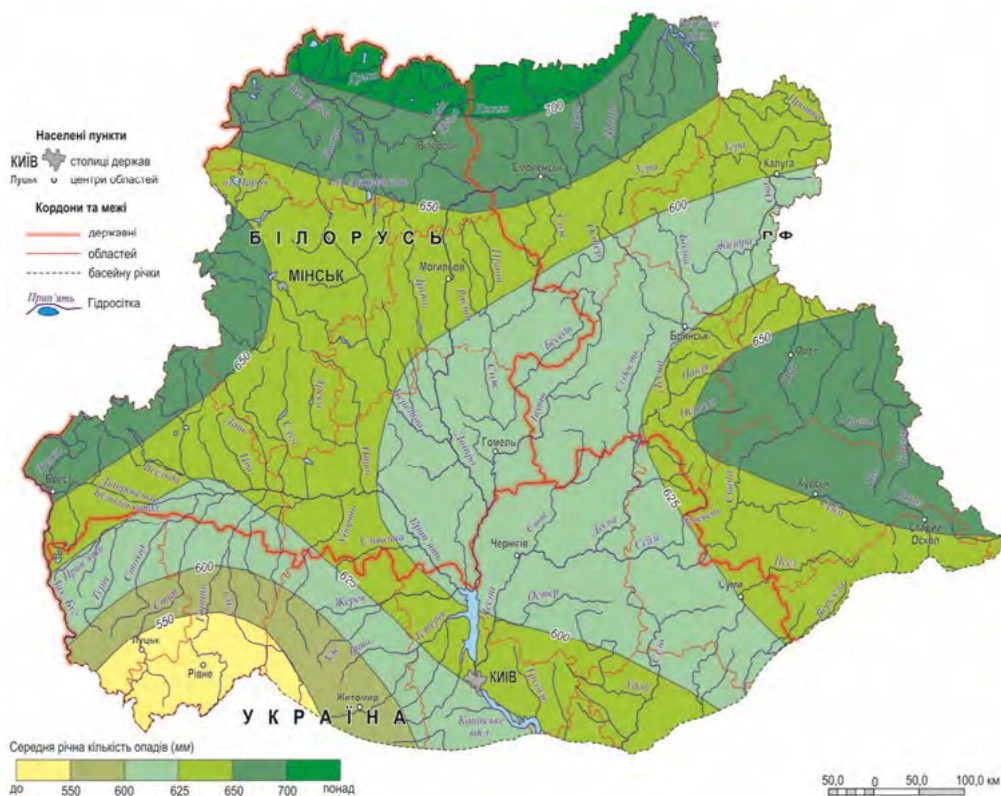


Рис. 2. Середня річна кількість опадів території басейну як верхньої, так і середньої течії Дніпра

Більше половини опадів у межах року припадає на теплий сезон (квітень–жовтень). Найдощовіші місяці – червень і липень, в які опади становлять від 65 до 98 мм і від 77 до 102 мм відповідно. У районах північно-західного напрямку зливи, що викликають стік малої повторюваності, відмічаються, орієнтовно, на рік від 15 до 20 разів, а в районах південно-східного напрямку повторюваність потужних злив скорочується до 5–10 разів на рік (табл. 1). Найбільш

потужні зливи, які трапляються рідко, проходять у вегетаційний період, спричиняючи серйозні паводки на річках, що призводить до повеней на території та посилення ерозії. Це іноді спричиняє змивання посівів із великих сільськогосподарських угідь разом із верхнім родючим шаром ґрунту [4, с. 32].

Таблиця 1

Потужні зливи, що спричиняють стік, в окремі п'ятирічки (кількість випадків, %) [8, с. 24]

Роки	Опади, мм								
	30-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	>110
1985–1990	12	4	3	3	2	1	-	-	-
1991–1995	14	5	5	4	3	1	-	-	-
1996–2000	65	19	6	4	2	2	1	1	-
2001–2005	71	20	14	6	4	3	-	-	-
2006–2010	66	19	12	4	3	1	-	-	-
2011–2015	60	14	6	3	2	-	-	-	-
2016–2020	67	21	11	5	3	2	1	1	-
2021–2023	51	15	6	3	2	-	-	-	-
Подніпров'я (верхня та середня частини)	51	15	8	4	2,6	1,3	0,25	0,25	-

Вивчення 50 потужних злив показало, що вони виникали: а) у 54% випадків за розміщення циклону; б) 27% – у разі протікання холодної повітряної маси північного антициклону; в) до 19% – за відсутності холодного фронту. Отже, на зливи територіального або «зонального» походження припадає майже 19% досліджених випадків. Такі зливи поширюються в Україні (північні райони), Білорусі та Росії. Потужні зливи, тривалість яких становить від 2 до 3 годин, а їх середня інтенсивність – від 15 до 20 мм/год, обсервуються на всій території. Періодичність таких злив велика, розподіл за територією широкий. Такі зливи охоплюють значні площі [12, с. 35]. Опади частково витрачаються на зволоження ґрунту, рослинності, заповнення понижених ділянок та інфільтрації, що відбувається під впливом молекулярних сил, а також і капілярних. Це своєю чергою визначає час, за який опади досягають руслової сітки зі схилів [5, с. 106; 7, с. 35].

Просторові та часові зміни в річковому басейні Дніпра спричинені його природною еволюцією та господарською діяльністю. Останнім часом збільшується «породжений людиною» вплив на довкілля. А це – вирубання лісових масивів, розорювання земельних площ, осушення болотних масивів і луків, а також будівництво міст та доріг. Ці зміни продовжують наростати з року в рік [9, с. 6]. В організації дощового стоку важливими є не лише просторові, а й часові аспекти, особливо під час опадів, що сприяють виникненню та проходженню повеней.

Сучасна наука використовує різні типи часу, зокрема ті, які окреслюють географічні прояви та внутрішні процеси, а також функціональні й динамічні процеси та еволюційний час, а також час біфуркаційних змін стоку [8, с. 72].

Малі річки та струмки в умовах антропогенних змін часто зазнають процесу каналізованості [4, с. 80]. На досліджуваній території серед середніх річок каналізовано від 25% до 30%, серед малих річок каналізовано більш, ніж 60–65%, а деякі річки піддані каналізованості на 100%. Річки, русла яких у природному стані мають вільні вигини, як петлеподібні, так і сегментні, становлять 28–35% від загальної довжини русл річок (середніх і великих). Меліорація в минулому сторіччі та освоєння значних територій спричинили зміни як у заплавах, так і в руслових комплексах. Це призвело до зміни річкової системи, форми та будови русл і заплав, а також гідрологічного режиму цих елементів [8, с. 314]. Використовуючи природні й антропогенні зміни в освоєнні земель, недоліки зазначених вище виразів розрахунку водних витрат під час

дощових паводків, особливості воднобалансових досліджень, водного режиму та його зміни тощо, вираз для розрахунку водних витрат під час дощових паводків представлено у вигляді модуля стоку, в найпростішому виразі, авторка пропонує в такій редакції [8, с. 123]:

$$q_{P\%} = 13,2 h_{\theta_{\max, 1\%}} \delta_{zp} \delta_E \Gamma_n^{0,5} \lambda_p K_{A\theta} K_r K_{az}, \quad (1)$$

де $h_{\theta_{\max, 1\%}}$ – водоутворення 1% забезпеченості, мм; δ_{zp} – коефіцієнт обліку ґрунтового живлення: для водозборів слабого ґрунтового живлення $\delta_{zp} = 0,9$; для водозборів середнього ґрунтово-напірного живлення $\delta_{zp} = 1,05$; для водозборів рясного ґрунтово-напірного живлення $\delta_{zp} = 1,25$; δ_E – коефіцієнт обліку водоспоживання, величина якого залежно від дати вегетаційного періоду та виду культури приймається рівною $\delta_E = 0,85-1,0$; λ_p – перехідний коефіцієнт від забезпеченості 1% до будь-якої заданої; $K_{A\theta}$ – редуційний коефіцієнт водоутворення; K_r – конструктивно-гідрографічний коефіцієнт, який дає змогу здійснити перехід від моделі прямокутного басейну до фактичного; K_{az} – обліковий коефіцієнт сучасних змін, спричинених антропогенним впливом; Γ_n – параметр, що залежить від ґрунтового підживлення та антропогенного впливу.

Таким чином, із конструктивного-географічного погляду, у визначенні водних витрат під час дощових паводків у формулі представлено величини, що беруть до уваги ґрунт (тип, вологість), ґрунтові води, антропогенні зміни, час вегетаційного періоду, сільгоспкультури тощо.

Вивчення зливого стоку для виявлення земель, які піддані ерозії на розглянутій території, було проведено на основі її запропонованих сучасних методів аналізу кореляції паводкового стоку з ключовими чинниками та розробленої методики його розрахунку. Це дало змогу підвищити ефективність гідролого-географічного обґрунтування виявлених земель, які піддані ерозії, оцінити змив ґрунту з урахуванням показників опадів, рельєфу та освоєння. Нами здійснено дослідження площинного змиву, використовуючи ґрунтову картосхему з відповідними водними та фізичними характеристиками, а також за допомогою карти опадів, карти розділь-

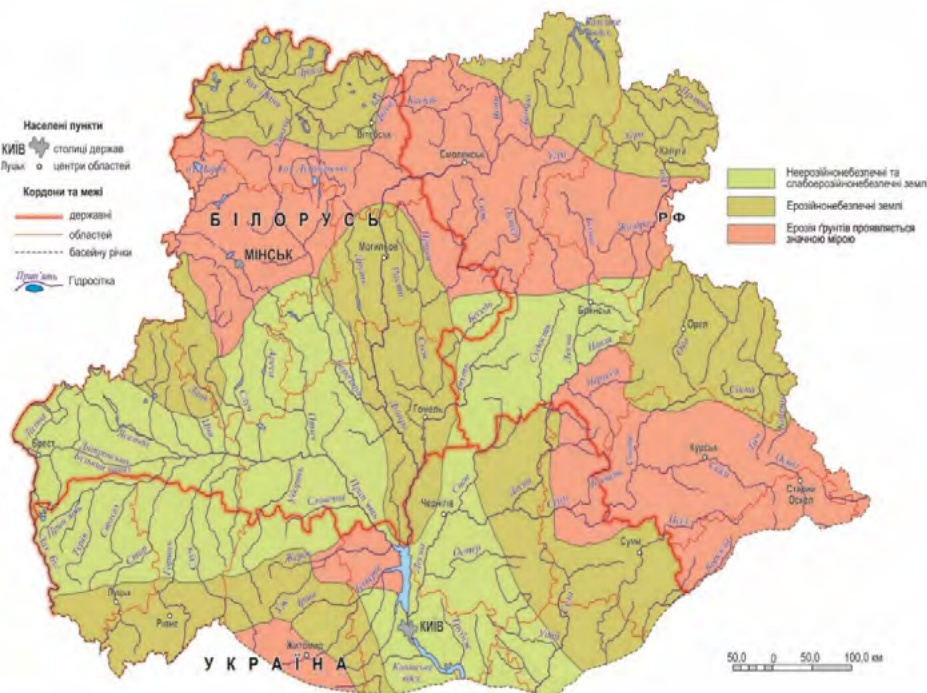


Рис. 3. Картосхема територій Подніпров'я (ерозійно небезпечних земель) з урахуванням сучасних змін та наслідків дощових паводків

неності місцевості мережею, як річковою та яружною, так і балковою й іншою, а також карти середньозважених ухилів. Урахувавши визначальні чинники розвитку паводкового стоку, створено картосхему територій Подніпров'я (верхнього та середнього), які піддані ерозії. Ця картосхема враховує сучасні зміни та наслідки дощових паводків і може бути широко використана на практиці (рис. 3). Аналіз карти показує, що найбільш ерозійно небезпечними, з огляду на крутизну схилів, випадіння та розподіл опадів, є землі на півдні та південному заході України, а також на північному сході та північному заході білорусі. У районах центральної частини Подніпров'я розвиток ерозії підсилюється через інтенсивне освоєння території (зокрема, збільшення розораності) (рис. 3).

Зменшення площ ерозійно небезпечних земель у північно-західних і північних районах Подніпров'я (верхньої та середньої частини) зумовлено наявністю великих масивів лісів, пасовищ і територій із багаторічними травами. Аналіз потужних злив свідчить, що опади, які більші за 25 мм за дощ, становлять 10–12% від загальної суми випадків. Саме ці зливи є причиною посиленого змиву ґрунту, що становить 70–80% від загального змиву за сезон.

Висновки. 1. Річковий басейн Дніпра є складною гідрологічною системою, який охоплює різні галузі економіки й характеризується значним освоєнням та антропогенним впливом на земельні та водні ресурси, а також на біорізноманіття. 2. Розподіл опадів визначається не лише тривалістю їх випадіння, а й часом та властивостями розподілу дощу за площею. Під час випадіння на водозбірну площу опади частково абсорбуються ґрунтом, рослинністю, заповнюють низини та ін. На це впливає час, за який опади досягають руслової сітки зі схилів й є ключовою характеристикою розвитку паводкового стоку. 3. Запропонована науково обґрунтована генетична формула дає змогу розраховувати паводковий стік із малих водотоків за відсутності даних спостережень. 4. Кількісне оцінювання змиву ґрунту дало змогу укласти картосхему територій, які піддані ерозії з урахуванням сучасних змін та наслідків дощових паводків річкових басейнів верхньої та середньої частини Подніпров'я.

Список використаних джерел:

1. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання : монографія. Київ : Віпол, 2000. 376 с.
2. Гопченко Є.Д. До побудови нової нормативної бази в галузі максимального стоку на річках України. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2001. Т. 2. С. 219–225.
3. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) : монографія. Київ : Ніка-Центр, 2010. 316 с.
4. Заболотська Т.М., Підгірська В.М., Шпиталь Т.М. Небезпечно сильні опади в Україні та можливі причини їх утворення. *Наукові праці УкрНДІГМІ*. 2006. Вип. 255. С. 25–40.
5. Лобода Н.С. Розрахунки і узагальнення характеристик річного стоку річок України в умовах антропогенного впливу : монографія. Одеса : Екологія, 2005. 208 с.
6. Marko I., Wittmanová R., Hrudka J. Raczková A. Quality of first flush of rainwater from urban area: short review. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering 1252 (1)*: 012075, 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/281309761_Quality_of_rainwater_harvesting_in_urban_systems_Case_study_in_Colombia (дата звернення: 12.02.2025).
7. Медведєва Ю.С., Шакирзанова Ж.Р. Методика розрахунку характеристик гідрографів схилових надходжень тало-дощових вод до руслової мережі річок рівнинної території України. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2015. Т. № 2(37). URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/1631> (дата звернення: 12.02.2025).
8. Мисковець І.Я. Формування дощового стоку: теорія, методика, розрахунки. Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 424 с.
9. Мольчак Я.О., Мисковець І.Я., Горбач Л.М. Методичні підходи до вирішення еколого-економічних проблем водноресурсного потенціалу. *Наукові записки Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Географічні науки*. 2022. Т. 2. Вип. 3. С. 18–30.
10. Петлін В.М. Організація та організованість природних територіальних систем : монографія. Луцьк : Вид. центр Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2020. 1036 с.

11. Сокур К.С., Паламарчук Л.В. Умови формування поверхневого стоку в межах урбанізованих територій при дуже сильних і небезпечних опадах. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2021. № 1 (59). С. 36–49.
12. Ющенко Ю.С. Вплив зливових опадів на формування високих паводків у басейнах верхнього Пруту та Сірету. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2012. Т. 2 (27). С. 30–38.
13. El-fakharany Z., Morsy W. Predicting the impact of surface wastewater on groundwater quality in Quesna industrial area. *Journal of American Science*. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/343879274_Predicting_the_impact_of_surface_wastewater_on_groundwater_quality_in_Quesna_industrial_area (дата звернення: 20.01.2025).

References:

1. Vyshnevskiy, V.I. (2000). Rivers and reservoirs of Ukraine. Condition and usage: monograph. Kyiv: Vipol, 376. [in Ukrainian].
2. Hopchenko, Ye.D. (2001). To build a new regulatory framework in the field of maximum flow on the rivers of Ukraine. *Hydrology, hydrochemistry, hydroecology*, 2, 219–225. [in Ukrainian].
3. Hrebin, V.V. (2010). Modern water regime of rivers of Ukraine (landscape and hydrological analysis): monograph. Kyiv: Nika Center, 316. [In Ukrainian].
4. Zabolotska, T.M., Pidhirska, V.M., & Shpytal, T.M. (2006) Dangerously heavy precipitation in Ukraine and possible causes of their formation. *Scientific works of Ukrainian Scientific Research Hydrometeorological Institute*, 255, 25–41 [in Ukrainian].
5. Loboda, N.S. (2005). Calculations and generalizations of the characteristics of annual flow of Ukrainian rivers in terms of anthropogenic influence: monograph. Odesa: Ecology, 208. [in Ukrainian].
6. Marko, I., Wittmanová, R., Hrudka, J. & Raczková, A. (2022). Quality of first flush of rainwater from urban area: short review. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering* 1252(1): 012075. Retrieved 12.02.2025 from https://www.researchgate.net/publication/281309761_Quality_of_rainwater_harvesting_in_urban_systems_Case_study.
7. Medvedeva, Yu.S., & Shakirzanova, Zh.R. (2015). The method of calculating the characteristics of hydrographs of slope inflow of thaw-rainwater to the channel network of rivers of the plain territory of Ukraine, *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 2(37), 1631. Retrieved 12.02.2025 from <http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/> [in Ukrainian].
8. Myskovets, I.Ya. (2023). Formation of rain runoff: theory, methodology, calculations. Lutsk: Vezha-Druk, 424. [in Ukrainian].
9. Molchak, Ya.O., Myskovets, I.Ya., & Horbach, L.M. (2022). Methodological approaches to solving ecological and economic problems of water resource potential. *Scientific notes of Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. Geographical Sciences*, 3(2), 18–30. [in Ukrainian].
10. Petlin, V. M. (2020). Organization and organization of natural territorial systems: monograph. Lutsk: Publishing Center of the Lesya Ukrainka Volyn National University, 1036. [in Ukrainian].
11. Sokur, K.S., & Palamarchuk, L.V. (2021). Conditions for the formation of surface runoff within urbanized areas during very heavy and dangerous precipitation. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 1(59), 36–49. [in Ukrainian].
12. Yushchenko, Yu.S. (2012). The influence of torrential rains on the formation of high floods in the basins of the upper Prut and Siret. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 2(27), 30–38. [in Ukrainian].
13. El-fakharany, Z., & Morsy, W. (2020). Predicting the impact of surface wastewater on groundwater quality in Quesna industrial area. *Journal of American Science*. Retrieved 20.01.2025 from https://www.researchgate.net/publication/343879274_Predicting_the_impact_of_surface_wastewater_on_groundwater_quality_in_Quesna_industrial_area.

УДК 556.3:532.5:553(477.411)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.07>

Оксана Диняк

кандидат геологічних наук, доцент, доцент кафедри гідрогеології та інженерної геології,
ННІ «Інститут геології»,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
dyniak_o_v@knu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7147-0769>

Ірина Кошлякова

інженер кафедри гідрогеології та інженерної геології, ННІ «Інститут геології»,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
iryna.koshliakova@knu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2293-8441>

**ВИКОРИСТАННЯ ВОДНОГО БАЛАНСУ ДЛЯ ПОБУДОВИ
ПРОГНОЗНОЇ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ ГІДРОГЕОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ
В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ ВХІДНИХ ДАНИХ**

Анотація. Метою екологічно збалансованого водокористування є забезпечення функціонування екосистем на рівні, найбільш наближеному до природного. Експлуатація водних ресурсів не повинна супроводжуватися деградацією гідроєкосистем вище допустимого мінімального рівня. Сталий видобуток підземних вод стикається з проблемами через обмежені знання та інструменти для розуміння динаміки підземних вод. Точні прогнози поповнення підземних вод мають вирішальне значення для оцінювання впливу зміни клімату на ресурси підземних вод, а також для ефективного планування та управління.

Вивчення системи підземних вод зазвичай полягає в прогнозуванні стану цієї системи в майбутньому за умов дії природних та антропогенних чинників, що її формують. Змодельований водний баланс за допомогою інструментарію ArcMap, а саме Darcy Flow, дає змогу уточнити умови живлення та розвантаження підземних вод, зробити висновки про кількісні співвідношення між різними складниками водного балансу системи. Результати дослідження демонструють доцільність застосування балансових методів у системі гідрогеологічного моніторингу поряд із просторовим аналізом та моделюванням.

Ключові слова: водоносний комплекс, водоспоживання, гідродинамічні зміни, геоінформаційні системи, умови живлення, баланс за Дарсі.

Dyniak Oksana, Koshliakova Iryna. USE OF THE WATER BALANCE FOR THE CONSTRUCTION OF A PREDICTIVE CONCEPTUAL HYDROGEOLOGICAL MODEL UNDER THE CONDITIONS OF LIMITED INPUT DATA

Abstract. The goal of ecologically balanced water use is to ensure the functioning of ecosystems at a level that is as close to natural as possible. The exploitation of water resources should not be accompanied by the degradation of hydroecosystems above the acceptable minimum level. Sustainable groundwater extraction faces challenges due to limited knowledge and tools to understand groundwater dynamics. Accurate groundwater recharge forecasts are crucial for assessing the impact of climate change on groundwater resources, as well as for effective planning and management. A balance assessment helps determine whether withdrawals and recharge in an aquifer are well balanced, which is crucial for water management. Today, as the population's need for access to high-quality and sustainable drinking water increases, groundwater is increasingly being used for water supply. The problems of water supply and groundwater quality are of strategic importance and require a comprehensive approach.

The study of the groundwater system usually involves predicting the state of this system in the future under the influence of natural and anthropogenic factors that shape it. The degree of disturbance to the natural groundwater regime depends on many factors, but primarily on the structure of the geofiltration medium, the type of water exchange basin, the depth of underground development, the nature of development and the degree of anthropogenic load. To determine changes in hydrodynamic conditions, it is important to determine the groundwater balance.

The modeled water balance using the ArcMap tool, namely Darcy Flow, allows us to identify and clarify the conditions of groundwater supply and discharge, and draw conclusions about the quantitative relationships between different components of the system's water balance. To assess the state of drinking aquifers, especially their quality indicators, it is necessary to rely on monitoring results. The results of the study demonstrate the feasibility of applying balance methods in the hydrogeological monitoring system along with spatial analysis and modeling in GIS to assess and predict the state of drinking aquifers in order to ensure balanced water use.

Key words: aquifer complex, water consumption, hydrodynamic changes, geographic information systems, recharge conditions, Darcy balance.

Актуальність теми дослідження. Підземні води є цінним, але обмеженим ресурсом, який стикається з численними проблемами, як-от дефіцит, забруднення та відсутність надійних даних. Ефективне оцінювання поповнення підземних вод має вирішальне значення для сталого управління водними ресурсами. Світовий досвід екологічно збалансованого водокористування нині вказує на те, що його метою має бути забезпечення функціонування екосистем на рівні, найбільш наближеному до природного, а експлуатація водних ресурсів не має супроводжуватися деградацією гідроєкосистем вище допустимого мінімального рівня.

Підземні води натеper усе більше долучаються до водозабезпечення, особливо в разі зростання потреби населення в доступі до якісного та безперебійного питного водопостачання. Надмірне використання ресурсів, неконтрольовані скиди забрудненої води, а також інтенсифікація сільського господарства спричиняють широку деградацію водоносних горизонтів. Значний водовідбір підземних вод, що перевищує природне поповнення, призводить до поступового зниження рівня ґрунтових вод, що ускладнює стаке водопостачання. Невибіркове та необґрунтоване використання питних водоносних горизонтів також може призвести до погіршення фізичних та хімічних показників якості води, проникнення солоної води в прибережні водоносні горизонти та осідання денної поверхні, що спричинить зниження рівня прісних вод із загрозливою швидкістю. Правильне управління системою підземних вод має важливе значення для підтримки водного балансу.

Натеper підземні води є єдиним надійним безпечним джерелом альтернативного водопостачання в умовах непередбачуваних ризиків, які пов'язані з воєнними діями. Наведена інформація щодо прогнозних ресурсів, балансових експлуатаційних запасів та використання підземних вод свідчить про великі потенційні можливості розширення їх використання практично в усіх регіонах України, особливо для невеликих водоспоживачів [1]. Сучасні виклики та екологічний стан поверхневих водних об'єктів указує на те, що частка підземних вод у водокористуванні буде зростати й надалі. Тому належне вивчення стану та режиму підземних вод, запобігання виснаженню та забрудненню питних водоносних горизонтів у край необхідні для забезпечення якісного водоспоживання населення. Проблеми водопостачання та якості підземних вод мають стратегічне значення та потребують комплексного підходу. Зокрема, попередження забруднення джерел питного водопостачання потребує постійного моніторингу стану підземних вод та змін гідрогеологічних умов.

Відсутність розширених систем моніторингу рівня ґрунтових вод, опадів і вологості ґрунту перешкоджає точному оцінюванню джерел живлення й, відповідно, забезпеченості ресурсів підземних вод. Відсутність мережі моніторингу призводить до нестачі вхідних даних, перерви в часових та просторових даних, особливо в сільській місцевості або віддалених районах, що ускладнює фіксацію мінливості процесів поповнення в різних регіонах і гідрогеологічних умовах. Невідповідності та неповнота даних є звичайним явищем, часто через застарілі методи вимірювання, відсутність заходів контролю якості або недостатні зусилля щодо обміну та інтеграції даних. Обмежені ресурси для збору та управління даними, включаючи фінансові, технічні та інституційні обмеження, ще більше перешкоджають ефективному збору даних, управлінню та аналізу. Крім того, відсутність технічного досвіду для моніторингу підземних вод, управління даними та аналізу загострює ці проблеми. Розв'язання цих проблем потребує бага-

тостороннього підходу, який передбачає інвестиції в інфраструктуру, розвиток потенціалу, співпрацю та політичну підтримку для забезпечення сталого управління ресурсами підземних вод.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Відомо, що процес вивчення підземних вод включає збір геологічних і гідрологічних даних про басейн, включаючи геологічну будову, рівень ґрунтових вод, опади та землекористування. У випадках, коли даних бракує, необхідні польові дослідження для побудови концептуальної моделі, яка підтверджується фізичними та гідрологічними даними з метою розуміння величини живлення та розвантаження, тобто балансу. Для чисельного моделювання також важливі карти меж і характеристик водоносних горизонтів, а також допоміжні карти. Збір даних для моделювання підземних вод може бути складним, особливо коли інформація про досліджувану територію обмежена. Хоча деякі дані можуть бути доступні з наявних звітів, часто потрібна додаткова робота на місцях. Зібрані дані можуть не завжди відповідати необхідному формату та містити неточності, що потребує перевірки.

Наприклад, у зв'язку з інтенсивним розвитком господарської діяльності на території м. Києва та його околиць постійно проводяться роботи з вивчення режиму підземних вод [3]. З погляду формування якісного складу питних підземних вод м. Києва велику роль відіграють водоносні горизонти, що виступають у ролі живлячих. Цей відомий факт дотепер не викликав особливої практичної уваги та занепокоєння, оскільки вважалося, що будова гідрогеологічного розрізу та інтенсивність природного вертикального водообміну забезпечує надійний захист питних підземних вод від забруднення з поверхні. Проте ще з другої половини XX ст. фіксується наявність зон знижених гідродинамічних напорів у водоносному горизонті у відкладах канівської і бучацької серій еоцену, який залягає вище горизонтів питних підземних вод, з яких здійснюється водовідбір [2]. Виявлено локальні депресійні воронки в ґрунтових водах і території міста, причиною утворення яких вважається функціонування водозаборів питних підземних вод.

Мета та завдання дослідження. Зазвичай кінцевою метою вивчення системи підземних вод є прогноз стану цієї системи в майбутньому за умов дії природних та антропогенних чинників, що її формують. Завдання дослідження – визначення змін гідродинамічних умов Антонівського родовища підземних вод (м. Київ) у результаті експлуатації; розв'язання проблемних питань, формалізація отриманих даних у вигляді побудови різноманітних карт і картосхем; перевірка припущень із використанням фактичних матеріалів.

Методи та матеріали дослідження. Під час розгляду систем підземних вод виділяють три основні взаємопов'язані складники: гідрогеодинамічний, гідрогеохімічний та гідрогеотермічний. Проте визначальним є гідрогеодинамічний складник, який формує гідрогеохімічний та гідрогеотермічний режими потоків підземних вод.

Дані спостережень за елементами режиму підземних вод у вигляді строкових вимірів гідродинамічного напору, дебіту та температури, а також результати хімічних аналізів проб води проходять первинне оброблення з обрахуванням середньомісячних і середньорічних їх значень і визначенням абсолютних максимальних і мінімальних значень у межах річного циклу. Надалі оброблені дані спостережень зводяться до зручних форм, які відповідають вимогам їх накопичення та використання й утворюють певні масиви даних. Взагалі виділяють такі групи методів оброблення результатів спостережень: аналітичні, балансові, гідрогеологічних аналогій, імовірісно-статистичні.

Аналітичні методи застосовуються в тих випадках, коли відомі гідрогеологічні параметри водоносного горизонту (коефіцієнти фільтрації, нестачі насичення або водовіддачі, потужність) і встановлена функціональна залежність між змінами гідродинамічного напору й одного або декількох аргументів (до яких зазвичай відноситься і час). З аналітичними методами найтіснішим чином пов'язані методи прогнозу з використанням математичного детермінованого моделювання [4].

Методи гідрогеологічних аналогій полягають у тому, що закономірності режиму підземних вод, які виявлені для певної території за багаторічний період спостережень (тривалість циклів, характер змін усередині циклів тощо), екстраполюються в часі й у просторі. Достовірність таких прогнозів зростає, якщо зміну режиму вдається зв'язати зі змінами будь-якого регіонального або глобального чинника, наприклад, атмосферною циркуляцією, сонячною активністю тощо. Використовуючи метод аналогії, можна прогноз режиму, складений будь-яким методом для території, яка забезпечена достатньою кількістю спостережних точок, перенести на територію з подібними умовами формування режиму, де цих точок недостатньо.

Під час використання ймовірісно-статистичних методів установлюються не функціональні, а кореляційні залежності між змінами гідродинамічного напору й одним або декількома факторами. З ймовірісно-статистичними методами тісно пов'язані методи гармонійного аналізу, за допомогою яких виявляються кількісні закономірності в коливаннях гідродинамічного напору за період режимних спостережень, які екстраполюються за межі цього періоду [5].

Балансові методи базуються на розв'язанні рівнянь водного балансу підземних вод відносно величини зміни гідродинамічного напору за певний проміжок часу. Елементи балансу визначаються або експериментальним шляхом із використанням спеціальних приладів і установок, або розраховуються за формулами гідрогеодинаміки. Потім встановлюється функціональна або кореляційна залежність між зміною гідродинамічного напору та тими або іншими елементами балансу.

Виклад основного матеріалу. Під час вивчення гідрогеологічних умов Антонівського родовища підземних вод у м. Києві балансовим методом авторами використано просторовий аналіз та моделювання в ГІС за допомогою інструментарію ArcMap, а саме модулю Darcy Flow. Дослідження зміни гідродинамічних умов проведено по 10 свердловинах Філії ДП «АНТОНОВ» трьох водоносних систем: олігоцен-міоценовий водоносний горизонт, сеноман-келовейський водоносний комплекс та байоський водоносний горизонт.

Стандартні вихідні дані інструменту Сток по Дарсі (Darcy Flow) – це растрове зображення залишкового балансу обсягу підземних вод, який вимірює різницю між потоком води в кожний осередок і з кожного осередку моделі. Остаточний баланс обсягу підземних вод використовується для перевірки взаємоузгодження наборів даних по підземному стоку. Загальна зміна запасів води на досліджуваній території дорівнює сумі всіх елементів водного балансу [4].

Такий аналіз дає змогу створити растрове зображення векторів потоку підземних вод. Стандартним вихідним растром є залишковий растр балансу об'єму підземних вод, який вимірює різницю між потоком води в кожний осередок (комірку) та з нього.

Оскільки обчислення потоку виконується через кожну з чотирьох стінок осередку незалежно (потік регулюється різницею між сусідніми осередками), можливо, що більше (або менше) води може надходити в осередок, ніж виходити з неї, що призведе до позитивного значення (або від'ємного) залишкового обсягу балансу.

Гладкі, узгоджені вхідні растри без джерел або поглиначів повинні давати невеликі залишки, близькі до нуля. Великі залишкові значення вказують на те, що головний растр є неприйнятним щодо растрів проникності, пористості та потужності водоносної товщі. Особливе значення має растр напору підземних вод для кожного осередку. Коли виявляються великі залишки, вхідні дані будуть непослідовними та дадуть необґрунтовані результати, що призведе до помилкових результатів за подальшого моделювання.

Другою метою аналізу Стоку по Дарсі є обчислення поля потоку за допомогою закону Дарсі. Поле потоку – це векторне поле швидкостей просочування підземних вод. Воно виражається двома растрами: один – для величини, а інший – для напрямку.

Першим кроком у моделюванні потоку ґрунтових вод є визначення швидкості та напрямку потоку в кожній точці поля потоку. Darcy Flow робить це та розраховує баланс об'єму в кожному осередку растру, який має бути малим за відсутності додаткових джерел або стоків,

наприклад, експлуатаційних гідрогеологічних свердловин. Нульовий залишок балансу об'єму вказує на баланс між потоком у комірку та потоком із неї.

Стандартним растром Darcy Flow є залишковий растр балансу об'єму ґрунтових вод, який вимірює різницю між потоком води в кожену комірку та з неї. Залишок використовується для перевірки узгодженості наборів даних підземних вод.

Для досягнення поставлених завдань дослідниками було створено шейп-файли параметрів згаданих водоносних горизонтів Антонівського родовища. У процесі роботи створювалася атрибутивна таблиця, в якій реєструвалися свердловини. Також було відтворено гідродинамічні поверхні водоносних горизонтів. Для цього для кожної свердловини на кожному водоносний горизонт використовувався стовпчик даних гідростатичного рівня підземних вод та метод апроксимації (IDW).

Далі було побудовано карти гідродинамічних напорів підземних вод, коефіцієнтів водопровідності, коефіцієнтів пористості вміщуючих порід, товщини водоносних пластів та карти балансу підземних вод для згаданих водоносних горизонтів. Побудовані карти допомогли краще зрозуміти динаміку водоносних пластів і точніше відтворити гідродинамічну обстановку. Карти водного балансу горизонтів наведено на рис. 1.

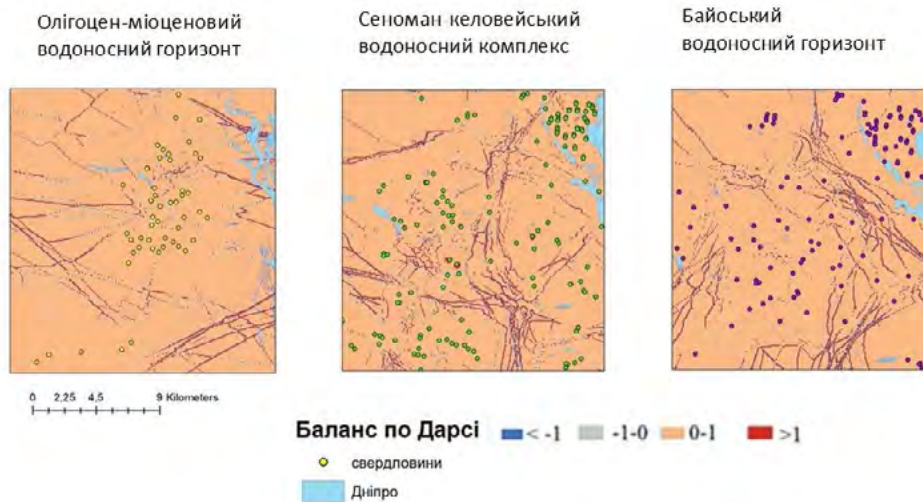


Рис. 1. Картосхеми балансу підземних водоносних горизонтів

Ситуація з балансом підземних вод показує стан системи водоносних горизонтів, зміну водності, враховує сезонність і зміни у водоносних горизонтах. Оптимальним є значення, близькі до нуля. Це показує, що система знаходиться в рівновазі, а поповнення та витрати води в пластах є взаємозалежними і тримаються на одному рівні. Можна сказати, що стан Антонівського родовища на території Києва є саме таким.

Висновки. Аналізуючи отримані растри напрямку руху підземних вод, можна зробити висновки, що в кожному водоносному горизонті спостерігається зміщення руху потоку в напрямку водозаборів, тобто до чинних свердловин. Це створює умови для виникнення воронки депресій та взаємодії свердловин. Загалом, результати просторового аналізу вказують, що антропогенний чинник має місце та впливає на процеси фільтрації води в досліджуваних водоносних горизонтах. Наразі такі чинники особливо не призводять до зміни режиму підземних вод, або такі зміни несуттєві та не призводять до зміни загального стану водоносних горизонтів.

ГІС-технології добре підходять для досліджень підземних вод завдяки їх здатності обробляти дані про місцезнаходження та атрибути одночасно. Технологія ГІС полегшує інтеграцію різноманітних наборів даних, як-от топографічні карти, літологічні карти та дані про рівень

води, які необхідно інтегрувати для узгодженої інтерпретації. Прогрес у комп'ютерних технологіях покращив здатність ГІС швидко й точно обробляти великі обсяги даних, що призвело до більш високої точності та повторюваності результатів порівняно з ручними методами.

Новизна дослідження. Такій підхід застосовано вперше для території Антонівського родовища, що дало змогу змодельовати водний баланс та зробити висновки про кількісні співвідношення між різними водоносними пластами. Водоносна системи горизонтів знаходиться в рівновазі, а поповнення й витрати води в пластах є взаємозалежними і тримаються на одному рівні. Також отримано можливість просторових оцінок компонентів водного балансу, які раніше не вимірювалися, завдяки просторовому аналізу в ГІС-середовищі.

Список використаних джерел:

1. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2021 році. URL: <https://mtu.gov.ua/content/nacionalna-dopovid-pro-yakist-pitnoi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukraini.html> (дата звернення: 03.02.2025).
2. Кошляков О., Диняк О., Кошлякова І. Виснаження та забруднення питних водоносних горизонтів в умовах інтенсивної експлуатації на території м. Києва. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*. 1 (56). Київ : ВПЦ «Київ. ун-т», 2012. С. 38–42.
3. Федоренко А.С., Буян Н.Н., Нікіташ Ю.О. Геолого-економічна переоцінка експлуатаційних запасів Київського родовища питних підземних вод для ПрАТ «АК «Київводоканал» в м. Києві. Київська гідрогеологічна експедиція ДП «Українська геологічна компанія». 2017. 153 с.
4. Dyniak O., Koshliakov O., Koshliakova I. Application of spatial analysis and modeling in GIS in the implementation of the water balance method in the hydrogeological monitoring system. *Conference Paper. XVII International Scientific Conference on "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment"*, 7–10 November 2023, Kyiv, Ukraine. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520152>
5. Koshliakov O., Dyniak O., Koshliakova I. Modeling in monitoring system of underground hydrosphere for territories under technogenic pressure. *Abstract of XI International Scientific Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of Environment"*, 2019, Kyiv, Ukraine. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201903232>

References:

1. National report on the quality of drinking water and the state of drinking water supply in Ukraine in 2021. (2021). Retrieved 03.02.2025 from <https://mtu.gov.ua/content/nacionalna-dopovid-pro-yakist-pitnoi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukraini.html> [in Ukrainian].
2. Koshliakov, O., Dyniak, O., & Koshliakova, I. (2012) Depletion and contamination of drinking water aquifers under intensive exploitation on the territory of Kyiv. *Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 1(56), 38–42. [in Ukrainian].
3. Fedorenko, A.S., Buyan, N.N., & Nikitash, Yu.O. (2017) Geological-economical revaluation of operational reserves of Kyiv potable groundwater field for PJSC "AK Kyivvodokanal" in Kyiv city. Kyiv hydrogeological expedition of SI "Ukrainian Geological Company", 152. [in Ukrainian].
4. Dyniak, O., Koshliakov, O., & Koshliakova, I. (2023). Application of spatial analysis and modeling in GIS in the implementation of the water balance method in the hydrogeological monitoring system. *Conference Paper. XVII International Scientific Conference on "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment"*, 7–10 November 2023, Kyiv, Ukraine. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520152>
5. Koshliakov, O., Dyniak, O., & Koshliakova, I. (2019). Modeling in monitoring system of underground hydrosphere for territories under technogenic pressure. *Abstract of XI International Scientific Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of Environment"*. Kyiv, Ukraine. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201903232>

УДК 379.84+553.04+556.11(477.82)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.08>

Оксана Громик

кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи,
Луцький національний технічний університет
o.hromyk@lutsk-ntu.com.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1316-8390>

Ольга Ільїна

кандидат географічних наук, доцент кафедри готельно-ресторанної справи, туризму і рекреації,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
olga777ilyina@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8965-0629>

**ОЗЕРНІ РЕСУРСИ КОВЕЛЬСЬКОГО АДМІНІСТРАТИВНОГО РАЙОНУ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ
В РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Анотація. Статтю присвячено комплексному дослідженню ресурсів озер Ковельського адміністративного району Волинської області України та перспектив їх використання в рекреаційній діяльності. Проведено аналіз найважливіших гідрологічних та морфометричних характеристик озер, які є визначальними для розвитку туризму та рекреації в розрізі об'єднаних територіальних громад та басейнів найголовніших річок. Установлено, що в районі зосереджено значні природні ресурси озер (загальна площа водного дзеркала становить 10 941,85 га, об'єм водної маси сягає 457 907,1 тис. м³). На дослідженій території наявні значні запаси озерних відкладів (сапропелів), які можуть використовуватись у різних галузях господарства. Сапропелеві ресурси становлять 46,9 млн т і представлені карбонатним (22 938,6 тис. т), залізистими (11 391,5 тис. т), органо-силікатним (7329,4 тис. т), органічним (4839,3 тис. т) та кремністим (470,5 тис. т) класами. Перспективними для бальнеологічного використання є сапропелі органічного та органо-силікатного класів (12 168,7 тис. т). Природні ресурси озер можуть широко використовуватись у різних галузях економіки, сільського господарства та рекреаційно-туристичній діяльності (водні види спорту, рибальство, пляжний відпочинок, бальнеологія та ін.).

Ключові слова: озера, водойми, сапропелі, озерні ресурси, лікувальні грязі, рекреація, туризм.

Hromyk Oksana, Ilyina Olga. LAKE RESOURCES OF THE KOVEL ADMINISTRATIVE DISTRICT AND PROSPECTS FOR THEIR USE IN RECREATIONAL AND TOURIST ACTIVITIES

Abstract. The article deals with a comprehensive study of the resources of the lakes of the Kovel administrative district of the Volyn region of Ukraine and the prospects for their use in recreational activities. The analysis of the most important hydrological and morphometric characteristics of lakes was carried out. Lakes are crucial for the development of tourism and recreation in the context of united territorial communities and basins of the most important rivers. It was established that significant natural resources of lakes (the total area of the water mirror is 10 941.85 hectares, the volume of water mass reaches 457 907.1 thousand m³) were concentrated in the area. Significant reserves of lake deposits (sapropels) are available in the studied territory, which can be used in various sectors of the economy. Sapropel resources are represented by carbonate (22 938.6 thousand tons), ferruginous (11 391.5 thousand tons), organo-silicate (7329.4 thousand tons), organic (4839.3 thousand tons) and siliceous (470.5 thousand tons) classes and amount to 46.9 million tons. Sapropels of organic and organo-silicate classes (12 168.7 thousand tons) are promising for balneological use. Natural resources of lakes can be widely used in various sectors of the economy, agriculture and recreational and tourist activities (water sports, fishing, beach holidays, balneology, etc.) in the future.

Key words: lakes, reservoir, sapropels, lake resources, therapeutic mud, recreation, tourism.

Актуальність дослідження. В умовах ринкової економіки економічний потенціал України значною мірою залежить від ефективності використання наявних природних ресурсів, серед яких особливе місце займають озерні екосистеми. Комплексне дослідження сучасного стану озер та розроблення стратегій раціонального використання їх ресурсів становить актуальне завдання природокористування.

Одним із важливих завдань рекреації є розкриття механізму переходу природних об'єктів й явищ у розряд рекреаційних ресурсів, що відображає об'єктно-суб'єктні відносини. Поняття рекреаційних ресурсів позбавлене змісту з позицій окремого рекреанта або навіть групи рекреантів. Обов'язковою умовою є залучення цих об'єктів до рекреаційного господарства.

Природним водоймам (озерам) належить велике значення у формуванні системи рекреації. Волинська область має значну кількість озер, які є вагомими центрами розвитку рекреації, на базі яких формуються територіальні озерні рекреаційні системи.

Головними передумовами формування оздоровчо-туристських ресурсів є гідромережа, рельєф, клімат, рослинний і тваринний світ. Дуже важливе місце у формуванні рекреаційно-туристичної діяльності займають озера, основна маса туристично-рекреаційних центрів сформована на базі озерно-річкових систем. Більшість озер характеризується унікальною естетичною привабливістю й оздоровчою цінністю, оригінальністю та лікувально-оздоровчою значимістю, вони є потенційними об'єктами для організації різних видів і форм рекреаційної діяльності.

Важливість рекреаційно-туристських досліджень озер зумовлена: вагомою поширеністю озер на території Волинського Полісся; відсутністю детального оцінювання рекреаційного природного потенціалу акваторій озер; потребою обґрунтування раціонального використання рекреаційних і туристичних ресурсів природних водойм, забезпечення розроблення оптимальних схем їх використання.

Стан вивчення питання. На сучасному етапі цінними в теоретичному та прикладному аспекті є дослідження, які розкривають закономірності утворення та розвитку озерних екосистем, відображають взаємні зв'язки й взаємодію між їх компонентами, специфіку цих складних природних утворень. Дослідження, узагальнення та аналіз результатів базувалися на положеннях теорії озерознавства, геоєкології, гідроєкології та ін. [15–17; 26; 39]. Перші детальні дослідження озер Ковельського адміністративного району зустрічаємо в працях польських дослідників [30; 32–33; 37–38]. Інвентаризація та оцінювання озерних ресурсів ґрунтується на основі опрацювання фондових і картографічних матеріалів та результатів попередніх досліджень: палеолімнологічних [14; 31; 34; 36], геохімічних [2; 4; 11; 13; 20; 24–25; 35], гідрологічних [10; 12; 19; 21–23; 27–19], рекреаційних [1; 6–9; 12; 18], бальнеологічних [5; 11] та ін. Оцінювання рекреаційної привабливості озер як важливого чинника розвитку туризму здійснено в роботах [1; 3; 7–9; 12]. Автори цих досліджень розглядають різні аспекти, що впливають на туристичну привабливість озер, зокрема природні ландшафти, можливості для відпочинку та рекреації, а також інфраструктуру. Окрему увагу в науковій літературі приділено дослідженню запасів сапропелевої сировини [5; 11; 13]. Ці дослідження є важливими для оцінювання потенціалу використання озерних ресурсів не тільки для туризму, а й для бальнеологічної практики та інших галузей. Природні ресурси озер можуть використовуватись у різних галузях господарства та потребують детального аналізу. З огляду на актуальність порушеної проблеми нами поставлене завдання здійснити оцінювання озерних ресурсів окремого адміністративного району.

Метою дослідження є оцінювання озерних ресурсів Ковельського адміністративного району Волинської області. Завдання: оцінити стан водних ресурсів; здійснити оцінювання озерних сапропелів; визначити перспективи рекреаційно-туристичного використання озерних ресурсів адміністративного району.

Матеріали та методи дослідження. Вихідними матеріалами дослідження були фондові матеріали Регіонального офісу Водних ресурсів у Волинській області, Державного науково-

виробничого підприємства «Геоінформ України», результати попередніх досліджень і власних (участь в експедиціях із метою вивчення рекреаційного природного потенціалу різнотипних водойм, збір, оброблення та аналіз інформації).

Виклад основного матеріалу. Природні ресурси, як-от кліматичні умови, ландшафтні особливості, гідрографічні об'єкти (зокрема, узбережжя водойм), лісові масиви, мінеральні джерела та родовища лікувальних грязей, є основою для розвитку рекреаційної діяльності. Озера як ключові рекреаційні об'єкти сприяють формуванню озерних рекреаційних територій, що є місцями відпочинку та рекреаційними зонами. Кількісні характеристики водойм, їх морфометричні параметри та естетична цінність берегової лінії є визначальними чинником для надання оцінки рекреаційної придатності та ємності території, рівня рекреаційного навантаження на водні об'єкти.

Сучасна рекреаційна діяльність характеризується інтенсивним використанням гідроресурсів локальних водойм. Це проявляється як у прямій формі – через бальнеологічні процедури, так і в опосередкованих видах рекреації, як-от купання, геліотерапія, плавання, аматорські стрибки у воду, дайвінг, атракціони та розваги на воді, спортивно-масові заходи, а також рибальство та мисливство [8].

Ковельський адміністративний район Волинської області розташований у північно-західній частині України в зоні Українського Полісся та характеризується значним багатством озерних екосистем, які відіграють важливу роль у формуванні гідрологічного режиму території, збереженні біорізноманіття та забезпеченні екологічної стабільності регіону. Значна кількість озер Ковельського району є цінним джерелом водних ресурсів і використовуються для рибальства та рекреаційної діяльності. Гідробіотичні ресурси озер представлені різноманітними видами риб, рослин та інших водних організмів, що мають важливе значення для підтримки екологічного балансу та забезпечення потреб місцевого населення.

Досліджуваний адміністративний район добре забезпечений водними ресурсами. На території району нараховується 45 річок, 161 озеро, 4 водосховища, 184 ставки, 5 струмків, а також близько 70 осушувальних систем загальною протяжністю 8525,3 км. Головними річками є: Прип'ять, Західний Буг, Турія, Виживка, Стохід. Загальна площа дзеркала озер становить 10 941,85 га (табл. 1). У межах території можна виділити три озерних райони: басейн Прип'яті, басейн Західного Бугу та межиріччя Прип'яті та Західного Бугу. Басейн Західного Бугу нараховує 54 озера, найбільша кількість розташована в межах Шацької об'єднаної територіальної громади – 27, площею 6541,1 га. Внаслідок процесів заболочування та заростання значна частина озер знаходиться на межі зникнення. Частка таких озер після проведення водоохоронних заходів виконує роль водосховищ, або ж використовуються для господарських потреб. Значна частина водойм розташована в лісових масивах.

У басейні річки Прип'ять (у межах досліджуваного району) зосереджені важливі озера, які є перспективними для господарського та рекреаційно-туристичного використання (табл. 2). Озеро Велике Згоранське є цінним природним об'єктом, що входить до складу заказника «Згорянські озера». Улоговина озера має овальну форму, береги переважно низовинні та піщані, з окремими заболоченими ділянками. Дно вкрите піском та шаром сапропелю (запаси 1511,2 тис. м³). Водойма має значний рекреаційний потенціал. На його берегах облаштовано зони відпочинку. Сприятливі природні умови, зокрема чиста вода та піщані пляжі, створюють можливості для купання та інших видів активного відпочинку. Поєднання гідрологічних характеристик озера, атракційних ландшафтів та облаштованих зон відпочинку робить його привабливим рекреаційним об'єктом. Озеро Лука має низькі, піщані береги, оточені лісовим масивом, що створює сприятливі умови для рекреаційної діяльності. Велике Домашнє має овальну форму, північні береги низовинні, заболочені, південні – вирізняються високою крутизною. Донні відклади представлені сапропелем (2553,6 тис. м³). Озеро є важливим об'єктом рекреації, використовується для рибальства і відпочинку. Особливостями озера Пісочне є низькі,

переважно піщані береги, окремі ділянки яких заболочені. Водойма сприятлива для рекреаційного використання.

Перспективним рекреаційним об'єктом є озеро Сомин. Максимальна глибина озера сягає 12 м, що є важливою характеристикою для оцінювання безпеки та можливостей для підводного плавання та інших видів водного спорту. Гідрологічні особливості озера Сомин визначають його потенціал для використання в рекреаційних цілях, умови сприятливі для розвитку водного туризму, рибальства, купання та інших видів відпочинку.

Таблиця 1

**Найважливіші характеристики озер Ковельського адміністративного району
за об'єднаними територіальними громадами**

Об'єднана територіальна громада	Кількість	Площа водного дзеркала		Об'єм озер	
	од.	га	%	тис. м ³	%
Басейн річки Прип'ять					
Велимченська	3	41,60	1,59	1330,00	1,28
Головненська	7	227,74	8,7	17662	16,9
Дубечненська	17	850,15	32,56	23 300,08	22,36
Дубівська	2	13,6	0,52	629,28	0,6
Забродівська	5	142,42	5,45	4580,00	4,39
Ковельська	6	48,46	1,86	833,87	0,8
Колодяженська	12	110,17	4,22	5043,35	4,84
Луківська	2	141,6	5,42	14 240	13,66
Любомльська	4	19,4	0,74	530,00	0,51
Поворська	8	48,95	1,87	369,02	0,35
Самарівська	2	433,0	16,58	12850	12,33
Сереховичівська	6	231,0	8,84	4400,00	4,22
Старовижівська	2	16,1	0,62	1610,00	1,54
Турійська	28	210,8	8,1	15 304,96	14,69
Шацька	3	75,9	2,91	1518,52	1,46
Разом у басейні	107	2610,89		104 201,08	
Басейн річки Західний Буг					
Вишнівська	1	80,30	0,99	1381,00	0,39
Заболоттівська	7	110,77	1,38	4796,2	1,35
Любомльська	1	2,9	0,04	37,5	0,01
Ратнівська	5	352,37	4,39	7940,9	2,24
Рівненська	4	64,32	0,8	5488,5	1,55
Самарівська	8	867,8	10,8	18365	5,19
Турійська	1	11,4	0,13	632,4	0,18
Шацька	27	6541,1	81,4	315 064,52	89,1
Разом у басейні	54	8030,96		353 706,02	
Усього	161	10 941,85		457 907,1	

Джерело: узагальнено за матеріалами Регіонального офісу Водних ресурсів у Волинській області

У межах Сереховичівської об'єднаної територіальної громади розташоване озеро Синове, яке має улоговину неправильної овальної форми. Берегова лінія озера представлена піщаними відкладеннями висотою до 2–2,5 м, з переходом на низькі заболочені ділянки в північно-західній частині. Донні відкладення складаються з піщаного субстрату, покритого шаром сапропелевого мулу. Озеро завдяки своїм водно-стоковим і морфометричним характеристикам є потенційним об'єктом рекреації.

Привабливими для рекреаційного використання є озера басейну річки Західний Буг, найбільші з них карстового походження (табл. 3). Озеро Ягодинське розташовано в межах Вишнів-

ської об'єднаної територіальної громади, поблизу села Римачі. Гідрологічний режим озера визначається його розташуванням у руслі річки Гапа. Гідрологічні особливості засвідчують значний рекреаційний потенціал для розвитку водного туризму, рибальства та інших видів відпочинку на природі.

Найперспективнішими озерами Заболоттівської об'єднаної територіальної громади є Святе й Турське. Озеро Святе має гідрологічні характеристики, які дають змогу використовувати водойму для різноманітних рекреаційних цілей, як-от купання та катання на човнах. Озеро Турське, з його значною площею, є привабливим місцем для пляжного відпочинку, риболовлі та інших видів активного відпочинку на воді. Особливістю озера є буро-коричневий відтінок води, зумовлений високим вмістом органічних речовин. Загалом, озера Святе та Турське мають значний потенціал для розвитку рекреаційної інфраструктури. Їхні природні характеристики створюють умови для різноманітних видів відпочинку, що може залучити рекреантів та сприяти економічному розвитку територіальної громади.

Таблиця 2

Озера басейну річки Прип'ять

Назва озера	Місце розташування, об'єднана територіальна громада	Площа водного дзеркала, га	Об'єм води, тис. м ³	Максимальна глибина, м	Особливості берегової зони	Донні відклади	Можливості рекреаційно-туристичного використання
Велике Згоранське	Головненська	151	15 000	20	низькі, піщані, місцями заболочені	пісок, сапропель	зони відпочинку, купання
Лука	Дубечненська	77,2	3130	9	низькі, піщані, оточені лісом	сапропель	зона відпочинку
Велике Домашнє		155	4110	8	північні – низовинні, заболочені; південні – круті	пісок, сапропель	рибальство, відпочинок
Пісочне		260	9100	7,5	низькі, піщані, місцями заболочені	сапропель, пісок, глина	туризм, відпочинок
Сомин	Луківська	124	13 100	56	низькі заболочені ділянки	сапропель	водний туризм, рибальство, купання
Волянське	Самарівська	405	12 150	6	сапропель	сапропель	рибальство, купання, відпочинок
Синове	Сереховичівська	174	3480	5	піщані (до 2–2,5 м), низькі заболочені ділянки	пісок, сапропель	зона відпочинку

Джерело: узагальнено за матеріалами Регіонального офісу Водних ресурсів у Волинській області

На території Ратнівської об'єднаної територіальної громади розташовано кілька озер, що мають значний рекреаційний потенціал. У таблиці 3 наведено їх морфометричні та гідрологічні показники, які є важливими для оцінювання можливостей використання для відпочинку та туризму. Озеро Радожечі має значний рекреаційний потенціал, який включає можливості

для відпочинку, спортивного та промислового рибальства. Різноманітність морфометричних характеристик озер громади створюють умови для різних видів діяльності – купання, рибальства, водних видів спорту. Особливу рекреаційну цінність має озеро Радожечі з його значною площею та глибиною, а також озеро Мшане з його унікальною формою та прилеглими ландшафтами.

Таблиця 3

Озера басейну річки Західний Буг

Назва озера	Місце розташування, об'єднана територіальна громада	Площа дзеркала, га	Об'єм води, тис. м ³	Максимальна глибина, м	Довжина берегової лінії, км	Можливості рекреаційно-туристичного використання
Ягодинське	Вишнівська	80,3	138	9	3,21	водний туризм, рибальство
Святе	Заболоттівська	44	359	–	–	водний відпочинок
Турське		1357,3	215	2,6	5,6	пляжний відпочинок, риболовля
Радожечі	Ратнівська	89	3054	16,5	–	відпочинок, рибальство
Тисоболь		48	1590,2	10	2,58	різні види рекреації, рибальство
Чисте		58	1754	10	2,96	рибальство
Мшане		98	739,8	10	4,09	водний відпочинок
Теребовицьке		59,37	811,2	8	3,1	різні види рекреації
Лука	Старовижівська	126	7808,2	9	–	різні види рекреації
Оріховець		129	239,8	1,5	9,07	різні види рекреації
Оріхове		479	5709,8	3,37	–	водні види спорту

Джерело: узагальнено за матеріалами Регіонального офісу Водних ресурсів у Волинській області

Озера Старовижівської об'єднаної територіальної громади мають значний потенціал для розвитку рекреаційного туризму. Озеро Лука карстового походження, розташоване між селами Лютка, Дубечне, Мокре. Берег водойми низький, піщаний, оточений лісом. Озеро є привабливим місцем для відпочинку на природі. Чиста вода, піщаний берег і ліс створюють сприятливі умови для купання, риболовлі та інших видів активного відпочинку. Озеро Оріховець розташовано в заболоченій місцевості на схід від озера Засвяття. Водойма може використовуватися любителями спокійного відпочинку. Озеро Оріхове має значний потенціал для розвитку водних видів спорту. Озера Старовижівської об'єднаної територіальної громади мають різноманітні природні умови та гідрологічні особливості й можуть використовуватися для розвитку різних видів рекреаційного туризму – від спокійного відпочинку до активних водних видів спорту.

У Шацькій об'єднаній територіальній громаді зосереджений найбільший рекреаційний потенціал озер (табл. 4). Поблизу села Мельники розташоване озеро Кримне в межах Шацької об'єднаної територіальної громади, яке має мальовничий острів, що створює привабливий ландшафт для туристів та сприяє розвитку екотуризму. На території Шацького національного

парку знаходиться озеро Люцимер, що займає третє місце за площею серед озер парку. Плавна берегова лінія з невеликими затоками формує сприятливі умови для відпочинку та рекреації, зокрема для прогулянок на човнах та каяках. Високий піщаний північний берег та низький південний берег із торф'яними болотами відображають різноманітність поліських ландшафтів.

Таблиця 4

Найважливіші Шацькі озера

Назва озера	Площа озера, га	Довжина, км	Довжина берегової лінії, км	Глибина, м	Об'єм, тис. м ³	Ширина, км
Велике Піщанське	88,0	1	4,18	5	4400,0	0,67
Кримно	145,0	2	6,3	6	3227,7	0,72
Луки	673,0	5,9	-	5,45	14 133,0	-
Люцимер	443,0	2,97	8,7	8	15 562,8	2
Острів'янське	257,0	2,6	9,3	7	4369,0	1,7
Пісочне	189,0	1750,0	-	16,2	13 230,0	1,45
Перемут	146,0	1,9	5,0	3,5	2322,4	1,4
Пулемецьке	1569,0	6,0	15,9	12,9	62760,0	3,6
Світязь	2621,0	9,3	30,2	80,0	188 712,0	4,8
Чорне Велике	73,0	1,35	3,5	5	1659,8	0,65

Джерело: узагальнено за матеріалами Регіонального офісу Водних ресурсів у Волинській області

Озеро Острів'янське, сполучене каналом з озером Пулемецьке, має заболочений північно-західний берег та піщаний західний берег. Рівнинне піщане дно озера сприятливе для купання та відпочинку на пляжі. На північний схід від Шацька розташоване озеро Пісочне, яке вражає унікальною двоовальною формою, що складається з двох конусоподібних заглиблень, розділених підводним підвищенням.

Завдяки своїм гідрологічним особливостям та мальовничій природі озеро Пісочне має значний туристичний потенціал і може стати чудовим місцем для відпочинку на природі, купання, риболовлі тощо. Розвиток туристичної інфраструктури навколо озера сприятиме залученню туристів та економічному розвитку прилеглих поселень. Озеро Перемут із його низькими та заболоченими берегами, значними запасами сапропелю сполучено притокою з озером Луки та є місцем для екологічного туризму. Озеро Пулемецьке за площею водної поверхні та об'ємом води поступається лише озеру Світязь. Піщані південні та північно-західні береги, що піднімаються на 5–6 м над рівнем води, створюють мальовничі краєвиди та сприяють розвитку пляжного туризму. Піщане рівне дно озера з двома видовженими западинами та підводним пагорбом має великі запаси донних відкладів (сапропелю й торфосапропелю), які оцінюються в 37 млн м³. Озеро сполучено каналами з озерами Острів'янське та Луки, що сприяє розвитку водного туризму та дослідженню екосистем озер.

Найглибше озеро на Україні – Світязь, входить до групи Шацьких озер та є найбільшим та найглибшим серед них. Воно має неправильну форму та простягається з південного заходу на північний схід на 9,3 км. Вода в озері чиста, прозора, високої якості. Острів площею 7 га, розташований на озері, є цікавим природним об'єктом та може слугувати місцем для відпочинку та спостереження за птахами. Озеро Велике Чорне, відокремлене низьким перешийком від озера Люцимер, має піщаний північний берег та низькі, сильно заболочені південний та південно-східний береги. Різноманітність ландшафтів навколо озера створює умови для розвитку різних видів туризму, зокрема екологічного й орнітологічного. Отже, Шацька об'єднана територіальна громада завдяки різноманітним гідрологічним особливостям та мальовничим

ландшафтам своїх озер має значний потенціал для розвитку широкого спектру рекреаційних видів туризму – від пляжного відпочинку до екологічних та водних видів спорту.

Великі рекреаційні зони охоплюють не тільки окремі водойми та їх узбережжя, а й цілі озерні системи площею понад 25 тисяч гектарів. Кількість водних об'єктів, їх морфометричні характеристики та естетична цінність берегової лінії є ключовими параметрами для визначення рекреаційної ємності території та рівня антропогенного навантаження на озерні екосистеми.

На основі комплексного аналізу гідрологічних та морфометричних характеристик озер Шацької групи нами здійснено їх диференціацію за ступенем придатності до рекреаційного використання: озера Світязь, Луки, Пісочне, Перемут, Люцимер характеризуються як найбільш привабливі, що зумовлено їх оптимальними гідрологічними і морфологічними показниками; озера Кримне, Острів'янське, Соминець, Озерце класифіковані як сприятливі, а Пулемецьке, Чорне Велике та Карасинець – як відносно сприятливі, що відображає їх дещо нижчий, але все ще значний рекреаційний потенціал.

Важливе значення для розвитку рекреації належить лікувальним грязям (торфам і сапропелям). На основі таких лікувальних ресурсів формується ціла система лікувальних закладів. Лікування грязями – це невід'ємна частина оздоровчо-лікувального процесу. Досліджуваний район надзвичайно багатий цим видом рекреаційного ресурсу, тут зосереджено 125 родовищ сапропелю, що становить 65,4% від усіх в області (запаси 46,9 млн т). Усього на території дослідження зосереджено 46 969,3 тис. т озерного сапропелю. Він представлений карбонатним (22 938,6 тис. т), залізистим (11 391,5 тис. т), орґано-силікатним (7329,4 тис. т), орґанічним (4839,3 тис. т) та кремнистим (470,5 тис. т) класами. Карбонатний клас представлений орґано-вапняковим (17 401, 8 тис. т) та вапняковим (5536,8 тис. т) видами сапропелю, залізистий – орґано-залізистим та вапняково-залізистим (11 391,5 тис. т), орґано-силікатний – орґано-піщанистим (6009,2 тис. т) та орґано-глинистим (1320,2 тис. т), орґанічний – змішано-водоростевим (2096,3 тис. т), торф'янистим (498,2 тис. т), зоогеново-водоростевим (2244,8 тис. т), кремнистий – діатомовим (470,5 тис. т).

Для виготовлення бальнеогрязевих сумішей найбільш придатними є сапропелі орґанічного та орґано-силікатного класів. У результаті оцінювання встановлено, що в районі наявні значні перспективні для бальнеологічного використання ресурси сапропелю (12 168,7 тис. т). Перспективні відклади для бальнеологічного використання потребують спеціальних досліджень складу та властивостей (корисні та шкідливі компоненти) щодо можливості використання з метою лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань.

Висновки. Здійснений аналіз озер Ковельського адміністративного району Волинської області засвідчує їх значний ресурсний потенціал для використання в господарстві та рекреаційно-туристичній діяльності. Озера та їх узбережжя мають ключове значення у формуванні рекреаційного комплексу досліджуваної території.

Перспективами подальших досліджень щодо визначення рекреаційного потенціалу озер вважаємо оцінювання бальнеологічних озерних ресурсів природних водойм з урахуванням продуктів седиментації – сапропелів та лікувальних грязей і можливостей їх використання в санаторно-курортній галузі. Важливою, але не досить розглянутою проблемою є й оцінювання атрактивності озерних ландшафтів як важливих складників рекреаційно-туристичних ресурсів та створення на їх основі лісо-озерних рекреаційних систем.

Новизна дослідження. Уперше здійснено оцінювання найважливіших озерних ресурсів (водних, орґано-мінеральних) у межах Ковельського адміністративного району Волинської області в розрізі об'єднаних територіальних громад. Установлено, що в районі наявні значні перспективні для бальнеологічного використання ресурси сапропелю орґанічного та орґано-силікатного класів (12 168,7 тис. т). Отримані результати важливі для фахівців орґанів місцевого самоврядування, практиків для розроблення заходів щодо їх раціонального використання та охорони, фахівців рекреаційно-туристичного та санаторно-курортного господарства.

Список використаних джерел:

1. Громик О.М., Ільїна О.В. Водні та мінеральні ресурси озер Ратнівського адміністративного району та перспективи їх використання в рекреаційній діяльності. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2019. № 16. С. 45–54.
2. Громик О.М. Важкі метали у лімносистемах Західного Полісся (на прикладі зони радіоактивного забруднення Волинської області). *Географія та туризм*. 2011. Вип. 15. С. 268–277.
3. Довідник ресурсів сапропелю України. Кн. 1. Волинська область. Київ : ДГП «Північукргеологія», 1994. 194 с.
4. Ільїн Л.В. Лімнок комплекси Українського Полісся : моногр. : у 2 т. Луцьк : Ред.-вид. відд. «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. Т. 1 : Природничо-географічні основи дослідження та регіональні закономірності. 316 с.
5. Ільїна О.В. Озерні сапропелі Північно-Західного регіону України: особливості поширення, ресурси, перспективи використання у бальнеологічній практиці. *Scientific aspects of conserving and restoring natural resources under the modern development of society : Scientific monograph*. Riga, Latvia «Baltija Publishing», 2024. Р. 474–489. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-511-2-18>
6. Каліновський Д.І. Оцінка рекреаційної придатності озер Волинської області за морфометричними параметрами. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки*. 2011. Вип. 9. С. 138–143.
7. Каліновський Д.І. Оцінка рекреаційної придатності озер Волинської області за площею водної поверхні. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки*. 2011. № 18. С. 147–152.
8. Каліновський Д.І. Рекреаційна привабливість природних водойм Волинської області і можливості їх використання в рекреації та туризмі. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки*. 2013. № 6 (255). С. 43–48.
9. Каліновський Д.І., Ільїн Л.В. Донні відклади природних водойм Волинської області та перспективи їх використання у рекреації. *Культура народів Причорномор'я*. 2009. Вип. 176. С. 120–122.
10. Климович П.В. Еколого-меліоративний аналіз природних комплексів Волинського Полісся. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2000. 253 с.
11. Пасічник М.П., Ільїн Л.В., Хільчевський В.К. Сапропелеві рекреаційно-туристичні ресурси озер Волинської області : монографія. Луцьк : Волиньполіграф, 2021. 172 с.
12. Аналіз основних проблем використання водойм Волинської області у рекреаційній діяльності / В.О. Патійчук та ін. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки*. 2019. № 9 (393). С. 149–158.
13. Шевчук М.Й. Сапропелі України: запаси, якість та перспективи використання. Луцьк: Надстир'я, 1996. 384 с.
14. Age determination of sediment core LKBT, Bolotnoye, Ukraine. European Pollen Database (EPD). *PANGAEA*. DOI: <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.740520>
15. Argillier C., Carriere A., Poikane S., Van de Bund W. Lake Hydromorphological Assessment and Monitoring Methodologies. *European survey*. EUR 31029 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2022. DOI:10.2760/274896, JRC127847
16. Cole G.A., Weihe P.E. Textbook of Limnology. 5th ed. Waveland Press, 2016. 440 p.
17. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (EU Water Framework Directive 2000/60/EC).
18. Fesyuk V.O., Ilyin L.V., Moroz I.A., Ilyina O.V. Environmental assessment of water quality in various lakes of the Volyn Region, which is intensively used in recreation. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology»*. 2020. № 52. С. 236–250.
19. Ilyina O., Ilyin L. Spatial Differentiation, Problems of Use, and Optimization of Lake-Wetland Complexes in the Volyn Region, Ukraine. *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024»*, Oct 2024, Vol. 2024, P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510061>
20. Ilyina O., Ilyin L. Forms of Lake Basins of the Ukrainian Polissya Region and Their Transformations in the Process of Accumulation of Bottom Deposits. *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2023»*, Oct 2023. Vol. 2023. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023510066>
21. Ilyina O.V., Ilyin L.V. The Structure of the Lake Watersheds in the Rivne Region of Ukraine as an Indicator of Landscape Economic Development and Anthropogenic Influence. *17th International Conference Monitoring*

- of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Nov 2023, Vol. 2023. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520211>
22. Ilyina O.V. Constructive and geographical bases of rational use and protection of water resources of Polissia of Ukraine. *New factors for the development of natural sciences in Ukraine and EU countries* : Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2023. P. 108–132. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-288-3-6>
23. Ilyin L.V., Ilyina O.V. Dynamics of hydromorphological parameters of lakes of Shatsk National Nature Park (1933–2021). *Proceedings 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. Vol. 2022. P. 1–5. DOI: doi.org/10.3997/2214-4609.2022580079
24. Ilyina O.V., Pasichnyk M.P. Physical, chemical and microbiological characterization of the bottom sediments of the Volyn region lakes and the possibilities of their use in mud treatment. *Scientific and educational dimensions of natural sciences* : Scientific monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2023. P. 341–357. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-289-0-16>
25. Ilyin L.V. Geochemical peculiarities of bottom sediments in polytypic lakes of Ukrainian Polissya. *Limnological Review*. 2002. № 2. P. 155–163.
26. Kashiwaya K. Geomorphology of Lake-catchment Systems: A New Perspective from Limnogeomorphology. Singapore: Springer Nature. 2017. 139 p. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-5110-4> (дата звернення: 01.02.2025).
27. Khilchevskiy V., Ilyin L., Pasichnyk M., Zabokrytska V., Ilyina O. Hydrography, hydrochemistry and composition of sapropel of Shatsk Lakes Hydrography, hydrochemistry and composition of sapropel of Shatsk Lakes. *Journal of water and land development*. 2022. №. 54 (VII–IX). P. 184–193. DOI: 10.24425/jwld.2022.141571
28. Khilchevskiy V.K., Pasichnyk M.P., Ilyin L.V., Zabokrytska M. R., Ilyina O. V. Research of the state of lake systems in Volyn region with the use of satellite images. *Proceedings 20th International Conference on Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects. European Association of Geoscientists & Engineers p.* 2021. P. 1–6. DOI: 10.3997/2214-4609.20215521002
29. Khilchevskiy V.K., Pasichnyk M.P., Ilyin L.V., Zabokrytska M.R., Ilyina O.V. Hydrographic characteristics of the Shatsk Lakes according to the EU Water Framework Directive. *15th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment* : Conference Proceedings. 2021. (Nov 2021). Vol. 2021. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2002>
30. Kondracki J. Katalog jezior poleskich. *Prace, wykonane w zakladzie geogr. uniwersytety w Warszawie*. 1938. № 24. S. 19–32.
31. Kulczynski S. Stratigrafia torfowisk Polesia. Brzesc. 1930. T. 1 (2). S. 12–21.
32. Lencewicz St. Badania jeziorne w Polsce. *Przegląd Geograficzny*. 1926. T. V. S. 84–103.
33. Lencewicz St. Miedzyrzeczka Bugu i Prypeci. Wody plynace i jeziora. *Przegląd Geograficzny*. 1931. T. XI. 28 s.
34. Lithology of sediment core LKBT, Bolotnoye, Ukraine. European Pollen Database (EPD). PANGAEA. DOI: <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.741491>
35. Pasichnyk M.P., Ilyin L.V., Ilyina O.V. Composition and Properties of Bottom Sediments of the Shatsk Lakes (West Polesia of Ukraine). *17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. Nov 2023. Vol. 2023, p. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520145>
36. Pollen profile LKBT, Bolotnoye, Ukraine. European Pollen Database (EPD). PANGAEA. DOI: <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.738824>
37. Rühle E. Jeziora krasowe zachodniej czesci Polesia Wolynskiego. *Rocznik Wolynski*. 1935. T. 4. S. 57–74.
38. Rühle E. Studium powiatu Kowelskiego. *Rocznik Wolynski*. 1937. T. V–VI. S. 171–384.
39. Wetzel R.G. Limnology: Lake and River Ecosystems. 3d ed. London-Sydney-Tokyo : Academic Press, 2001. 1006 p.

References:

1. Hromyk, O.M., & Ilyina, O.V. (2019). Water and mineral resources of lakes of the Ratnivskiy administrative district and prospects for their use in recreational activities. *Nature of Western Polissya and adjacent territories*, 16, 45–54. [in Ukrainian].
2. Hromyk, O.M. (2011). Heavy metals in limnosystems of Western Polissya (on the example of the radioactive contamination zone of Volyn region). *Geography and tourism*, 15, 268–277. [in Ukrainian].

3. Handbook of sapropel resources of Ukraine (1994). Book 1. Volyn region. Kyiv: State Enterprise “Pivnichukr-geologiya”, 194. [in Ukrainian].
4. Ilyin, L.V. (2008). Limnocomplexes of Ukrainian Polissya: monograph: in 2 vols. Vol. 1: Natural and geographical bases of research and regional regularities. Lutsk: Vezha, 316. [in Ukrainian].
5. Ilyina, O.V. (2024). Lake sapropels of the North-Western region of Ukraine: features of distribution, resources, prospects for use in balneological practice. Scientific aspects of conserving and restoring natural resources under the modern development of society : Scientific monograph. Riga, Latvia “Baltija Publishing”, 474–489. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-511-2-18>. [in Ukrainian].
6. Kalinovsky, D.I. (2011). Assessment of recreational suitability of lakes of Volyn region by morphometric parameters. *Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka Volyn National University. Geographical Sciences*, 9, 138–143. [in Ukrainian].
7. Kalinovsky, D.I. (2011). Assessment of recreational suitability of lakes of Volyn region by water surface area. *Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka Volyn National University. Geographical Sciences*, 18, 147–152. [in Ukrainian].
8. Kalinovsky, D.I. (2013). Recreational attractiveness of natural water bodies of Volyn region and possibilities of their use in recreation and tourism. *Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka Volyn National University. Geographical Sciences*, 6(255), 43–48. [in Ukrainian].
9. Kalinovsky, D.I., & Ilyin, L.V. (2009). Bottom sediments of natural water bodies of the Volyn region and prospects for their use in recreation. *Culture of the Black Sea Peoples*, 176, 120–122. [in Ukrainian].
10. Klymovych, P.V. (2000). Ecological and reclamation analysis of natural complexes of Volyn Polissya. Lviv: Ivan Franko National University of Lviv, 253. [in Ukrainian].
11. Pasichnyk, M.P., Ilyin, L.V., & Khilchevsky, V.K. (2021). Sapropelic recreational and tourist resources of lakes of Volyn region: Monograph. Lutsk: Volynpoligraf, 172. [in Ukrainian].
12. Patiychuk, V.O., Zabokrytska, M.R., Netrobchuk, I.M., & Savanyuk, S. (2019). Analysis of the main problems of using water bodies of Volyn region in recreational activities. *Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka Eastern European National University. Geographical Sciences*, 9(393), 149–158. [in Ukrainian].
13. Shevchuk, M.Y. (1996). Sapropels of Ukraine: reserves, quality and prospects of use. Lutsk: Nadstyrya, 384. [in Ukrainian].
14. Age determination of sediment core LKBT, Bolotnoye, Ukraine (2010). European Pollen Database (EPD). *PANGAEA*. <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.740520>.
15. Argillier, C., Carriere, A., Poikane, S., & Van de Bund, W. (2022). Lake Hydromorphological Assessment and Monitoring Methodologies. *European survey*. EUR 31029 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. 10.2760/274896, JRC127847.
16. Cole, G.A., & Weihe, P. E. (2016). Textbook of Limnology. 5th ed. Waveland Press, 440.
17. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (EU Water Framework Directive 2000/60/EC).
18. Fesyuk, V.O., Ilyin, L.V., Moroz, I.A., & Ilyina, O. (2020). Environmental assessment of water quality in various lakes of the Volyn Region, which is intensively used in recreation. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology»*, 52, 236–250.
19. Ilyina, O., & Ilyin, L. (2024). Spatial Differentiation, Problems of Use, and Optimization of Lake-Wetland Complexes in the Volyn Region, Ukraine. *International Conference of Young Professionals “GeoTerrace-2024”*. Oct 2024. 2024, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510061>.
20. Ilyina, O., & Ilyin, L. (2023). Forms of Lake Basins of the Ukrainian Polissya Region and Their Transformations in the Process of Accumulation of Bottom Deposits. *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2023»*. Oct 2023. 2023, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023510066>.
21. Ilyina, O.V., & Ilyin, L.V. (2023). The Structure of the Lake Watersheds in the Rivne Region of Ukraine as an Indicator of Landscape Economic Development and Anthropogenic Influence. *17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. Nov 2023. 2023, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520211>.
22. Ilyina, O.V. (2023). Constructive and geographical bases of rational use and protection of water resources of Polissia of Ukraine. *New factors for the development of natural sciences in Ukraine and EU countries : Scientific monograph*. Riga, Latvia : «Baltija Publishing”, 108–132. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-288-3-6>

23. Ilyin, L.V., & Ilyina, O. V. (2022). Dynamics of hydromorphological parameters of lakes of Shatsk National Nature Park (1933–2021). *Proceedings 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. 2022, 1–5. doi.org/10.3997/2214-4609.2022580079.
24. Ilyina, O.V., & Pasichnyk, M.P. (2023). Physical, chemical and microbiological characterization of the bottom sediments of the Volyn region lakes and the possibilities of their use in mud treatment. *Scientific and educational dimensions of natural sciences : Scientific monograph*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 341–357. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-289-0-16>.
25. Ilyin, L.V. (2022). Geochemical peculiarities of bottom sediments in polytypic lakes of Ukrainian Polissya. *Limnological Review*, 2, 155–163.
26. Kashiwaya, K. (2017). *Geomorphology of Lake-catchment Systems: A New Perspective from Limnogeomorphology*. Singapore: Springer Nature, 139. Retrieved 01.02.2025 from <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-5110-4>.
27. Khilchevskiy, V., Ilyin, L., Pasichnyk, M., Zabokrytska, & V., Ilyina, O. (2022). Hydrography, hydrochemistry and composition of sapropel of Shatsk Lakes Hydrography, hydrochemistry and composition of sapropel of Shatsk Lakes. *Journal of water and land development*, 54 (VII–IX), 184–193. 10.24425/jwld.2022.141571.
28. Khilchevskiy, V.K., Pasichnyk, M.P., Ilyin, L.V., Zabokrytska, M.R., & Ilyina, O. V. (2021). Research of the state of lake systems in Volyn region with the use of satellite images. *Proceedings 20th International Conference on Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects. European Association of Geoscientists & Engineers*, 1–6. 10.3997/2214-4609.20215521002.
29. Khilchevskiy, V.K., Pasichnyk, M.P., Ilyin, L.V., Zabokrytska, M.R., & Ilyina, O.V. (2021). Hydrographic characteristics of the Shatsk Lakes according to the EU Water Framework Directive. *15th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment : Conference Proceedings*, Nov 2021, 2021, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2002>.
30. Kondracki, J. (1938). Catalog of Polesie lakes. *Works carried out in the geographical plant. universities in Warsaw*, 24, 19–32. [in Polish].
31. Kulczynski, S. (1930). Stratigraphy of Polesie peat bogs. *Brest*, 1(2), 12–21. [in Polish].
32. Lencewicz, St. (1926). Lake studies in Poland. *Geographical Review*, V, 84–103. [in Polish].
33. Lencewicz, St. (1931). Interfluvium of the Bug and Prypeć rivers. Flowing waters and lakes. *Geographical Review*, XI, 28. [in Polish].
34. Lithology of sediment core LKBT, Bolotnoye, Ukraine (2010). European Pollen Database (EPD). *PANGAEA*. <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.741491>.
35. Pasichnyk, M.P., Ilyin, L.V., & Ilyina, O.V. (2023). Composition and Properties of Bottom Sediments of the Shatsk Lakes (West Polesia of Ukraine). *17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. Nov 2023, 2023, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520145>.
36. Pollen profile LKBT, Bolotnoye, Ukraine (2010). European Pollen Database (EPD). *PANGAEA*. <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.738824>.
37. Rühle, E. (1935). Karst lakes of the western part of the Volyn Polesie. *Rocznik Wolynski*, 4, 57–74. [in Polish].
38. Rühle, E. (1937). Study of the Kowel district. *Rocznik Wolynski*, V–VI, 171–384. [in Polish].
39. Wetzel, R.G. (2001). *Limnology: Lake and River Ecosystems*. 3d ed. London-Sydney-Tokyo: Academic Press, 1006.

УДК 556.06+551.49+711.1+911.3

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.09>

Олександр Закревський

аспірант кафедри географії України та регіоналістики,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

zakrevskyi.oleksandr@chnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0581-560X>

ЗАКОНОМІРНОСТІ БУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНДШАФТІВ РІЧИЩА ТА ЗАПЛАВИ РІЧКИ ЧЕРЕМОШ

Анотація. Ландшафтний підхід у дослідженнях русел і заплав річок важливий як у науковому відношенні, так і як складник планування управління їх якістю, управління річковими басейнами. Статтю присвячено виявленню закономірних змін у будові та функціонуванні ландшафтів річища та заплави річки Черемош у межах передгірної ділянки течії, які викликані діяльністю людини. Методика дослідження включала комплексний аналіз даних про зміни будови русла та заплави в плані, про зміни вертикального положення, а також аналіз характеру руслового процесу в природних та антропогенно змінених умовах.

Ділянка р. Черемош у передгір'ях Карпат характеризується типовими для таких ділянок річок рисами руслового та заплавного процесів. Це ділянки розвинутих алювіальних рівнин та вільного розвитку системи потік – русло – заплава. Основна закономірність полягає у розвитку розгалуженого русла, яке трансформується з віддаленням від гір завдяки процесам гідравлічного сортування наносів та відповідної саморегуляції. При цьому річковий ландшафт формується відповідно до таких змін та у зв'язку з дією місцевих умов долини річки. До основних антропогенних чинників змін природного стану ландшафтів р. Черемош відносяться системи інженерних споруд (передусім дамби обвалування) та видобуток руслового алювію. Дію цих чинників проаналізовано за їх гідроморфологічними наслідками в межах природних одиниць річкового ландшафту й загалом на всій ділянці. Важливими наслідками є зміни руслового процесу, пов'язані з антропогенним врізанням річки, а також зміни структури молодого річкового ландшафту, які впливають на характер функціонування системи потік – русло – заплава й на характер екосистем.

Ключові слова: геоecologia, гідроеcologia річок, управління водними ресурсами, гідроморфология річок, русло, заплава, алювій, річковий ландшафт, антропогенний вплив, водні ресурси, управління річковим басейном.

Zakrevskyi Olexander. PATTERNS OF STRUCTURE AND FUNCTIONING OF RIVERBED AND FLOODPLAIN LANDSCAPES OF THE CHEREMOSH RIVER

Abstract. The landscape approach in the study of riverbeds and floodplains is important both scientifically and as a component of planning the management of their quality, the management of river basins. The article is devoted to the identification of natural changes in the structure and functioning of the landscapes of the river and floodplain of the Cheremosh River within the foothill section of the current, which are caused by human activity. The study methodology included a comprehensive analysis of data on changes in the structure of the riverbed and floodplain in plan, on changes in vertical position, as well as an analysis of the nature of the channel process in natural and anthropogenically changed conditions. Used map dates for the period 1863–1977, as well as data from space images for the period of the beginning of the 21st century. Hydrological observations were also used. Parts of information relevant for the description of natural and anthropogenically changed states of landscapes of the riverbed and floodplain are allocated. Methods of expeditionary research are applied, in particular, to identify the process of anthropogenic incision of the river. Processing and presentation of information about the riverbed, floodplain, river valley, their homogeneous areas was carried out using GIS technologies. Identification of river landscapes is carried out on the basis of the application of the methodology of Yu. S. Yushchenko. Five homogeneous sections of the channel and floodplain of the river have been identified. Cheremosh. They are the hydromorphological basis of the corresponding units of the young river landscape.

Parts Cheremosh River in the foothills of the Carpathians is characterized by typical features of channel and floodplain processes for such sections of rivers. These are areas of developed alluvial plains and free development of the “flow-river bad-floodplain system”. The main regularity is the development of a branched channel, which is transformed with distance from the mountains due to the processes of hydraulic sorting of sediments and the

corresponding self-regulation. At the same time, the river landscape is formed in accordance with such changes and in connection with the action of local conditions of the river valley.

To the main anthropogenic factors of changes in the natural state of landscapes r. Cheremosh includes systems of engineering structures (primarily dikes) and removal of riverbed alluvium. The effect of these factors is analyzed by their hydromorphological consequences within the natural units of the river landscape and in general throughout the site. Important consequences are changes in the channel process associated with the anthropogenic incision of the river, as well as changes in the structure of the young river landscape, which affect the nature of the functioning of the flow-river bad-floodplain system and the nature of ecosystems.

Key words: geoecology, hydroecology of rivers, water management, hydromorphology of rivers, river bad, floodplain, alluvium, river landscape, anthropogenic influence, water resources, river basin management.

Актуальність теми дослідження. Стосовно управління річковими басейновими системами і річковими ландшафтами існує необхідність інтеграції ландшафтного та басейнового планування [7; 8; 10; 11; 12; 16]. Управління повинно базуватися на об'єктивній інформації щодо об'єктів та на знаннях закономірностей їх розвитку. Ці закономірності стосуються як природного, так й антропогенно зміненого станів та умов розвитку об'єктів. Будова та функціонування річкових ландшафтів, геосистем нерозривно й генетично пов'язані з діяльністю систем потік – русло (СПР) або систем потік – русло – заплава (СПРЗ) [4; 9]. Відповідні процеси називають гідроморфологічними. Також розглядають гідроморфологічні показники якості річок [1; 2; 5; 7; 8]. У разі застосування ландшафтного підходу це – показники якості річкового ландшафту, який генетично є гідроморфологічним. Для регіону Українських Карпат важливим типом таких об'єктів є ділянки річок у передгір'ях. Вони характеризуються значною інтенсивністю та складністю антропогенного впливу, а також важливою специфікою розвитку русел та заплав.

Отже, завдання дослідження будови та функціонування ландшафтів р. Черемош на передгірній ділянці течії, сформованих на основі русла та заплави у природних та антропогенно змінених умовах, є актуальним.

Стан вивчення питання. Одна з перших геоморфологічних праць, що стосується системи річкових долин цього регіону, – це праця Костянтина Братеску [15], в якій, зокрема, було наведено досить детальну карту долин і терас, а також русел річок. Узагальнення стосовно її будови знаходимо в праці Я. Кравчука [3]. Дані про будову долини й терас дають змогу визначати однорідні ділянки долини та її днища, що необхідно для аналізу однорідних ділянок русла та заплави річки. Дослідження власне руслового процесу р. Черемош виконані Ю.С. Ющенком [9; 13]. У них розкрито загальну закономірність його змін вздовж досліджуваної ділянки річки.

Мета дослідження – виявити та описати закономірності будови та функціонування ландшафтів річища та заплави р. Черемош у природних та антропогенно змінених умовах.

Матеріали та методи дослідження. Методика дослідження пов'язана з розв'язанням питань ідентифікації об'єктів (річкових ландшафтів); комплексним аналізом даних про їх планові конфігурації, будову, зміни вертикального положення, зміни характеру руслового процесу із застосуванням ГІС-технологій. Важливою складовою частиною методики дослідження були експедиційні методи. Особливо це стосується методу оцінювання ступеня антропогенного врізу річки (ABP) [7; 8].

У методологічному відношенні важливим є геосистемний, екосистемний підхід, згідно з яким вивченню підлягають не будь-які, а саме генетично однорідні ділянки русел та заплав річок [9; 11; 12]. Генезис таких об'єктів, річкових ландшафтів є гідроморфологічним. У цьому відношенні й ландшафт доцільно називати гідроморфологічним (річковий гідроморфологічний ландшафт, РГЛ). Рівень антропогенного впливу та відповідних змін у системі залежить від його виду й інтенсивності. Відхилення від природного стану можуть спостерігатися як у вигляді повної заміни молодого річкового ландшафту іншим (наприклад, водосховище) чи на рівні змін цілих однорідних ділянок, так і у вигляді часткових змін руслових форм, параметрів потоку тощо. Аналіз антропогенної трансформації об'єктів логічно проводити з урахуванням

інформації як про переважно природний, так і про переважно антропогенно змінений стани системи. Висновок про періоди часу, до яких вони відносяться, й про характер змін робиться на основі загальних знань про історію антропогенного впливу.

Важливою складовою частиною досліджень річкових ландшафтів є методика їх ідентифікації, виявлення територіального устрою, просторової будови. Ідентифікацію річкового ландшафту Черемошу виконано згідно з методикою Ю.С. Ющенка [14]. Її сутність полягає в застосуванні трирівневої таксономічної системи: однорідні ділянки річкової долини (ОДД) – однорідні ділянки днища долини (ОДд) – однорідні ділянки русла та заплави (ОДРЗ). Ланцюги останніх називаються молодим річковим ландшафтом (МРЛ). МРЛ у межах ОДРЗ – це індивідуальний річковий ландшафт. Згідно із цією методикою на досліджуваній ділянці р. Черемош п'ять ОДРЗ (рис. 1).

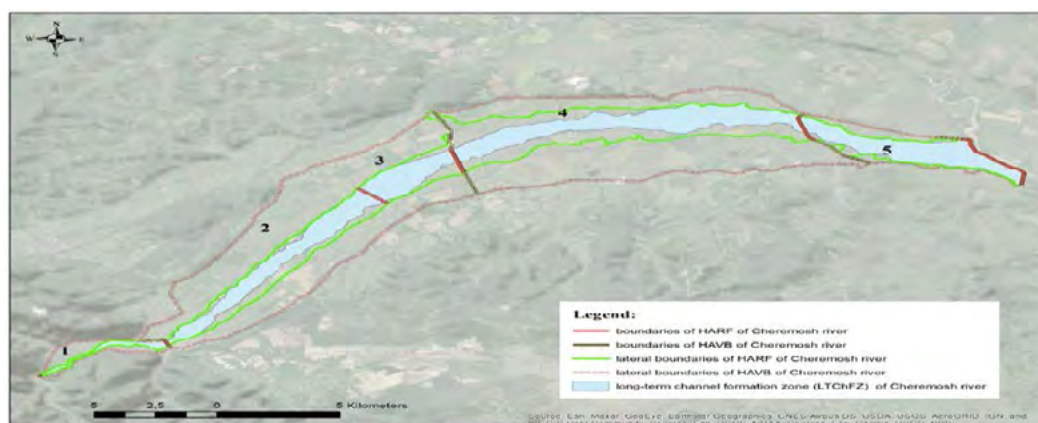


Рис. 1. *Схема контурів однорідних ділянок русла й заплави р. Черемош та контурів багаторічної смуги руслоформування:*
1 – Тюдівсько-Вижицька; 2 – Вижицько-Мілієвська; 3 – Мілієвсько-Банилівська;
4 – Банилівсько-Вашиківська; 5 – Вашиківсько-Неполоківська (давньогирлова)

У межах однорідних ділянок русла та заплави важливо виділяти багаторічну смугу руслоформування (БСР). Вона відрізняється в природних та антропогенно змінених умовах. Тому дані про неї вказують на антропогенні зміни руслового та заплавного процесів.

Методика аналізу АВР [7; 8] полягає в порівнянні сучасних даних, отриманих за допомогою GNSS-зйомок, із даними про висотне положення точок русла та заплави, зазначене на картах періоду існування природного стану об'єктів дослідження. Дослідження виконано на основі аналізу картографічних матеріалів, космознімків, геоморфологічної та гідрологічної інформації, даних експедиційних досліджень.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У природних умовах русловий процес, особливості гідроморфології русла та заплави р. Черемош у передгір'ях Українських Карпат підлягають певним закономірностям, які є загальними для подібних ділянок річок [9; 13]. У цьому випадку вони проявляються в такому. На перехідній ділянці від гір до передгір'їв долина та русло Черемошу поступово розширюються. Тут розвиваються чітко виражені алювіальні форми, які закономірно змінюються за течією. Безпосередньо за межею гір русло швидко набуває рис розгалуженого, через це зменшуються глибини та швидкості паводкового потоку. Починається процес природного сортування та перевідкладання принесених річкою наносів. Фактично розширення та розгалуження русла пов'язане як із меншою дією бічних обмежень, так і з посиленням впливу придонної області потоку.

Для основної частини течії Черемошу в передгір'ях характерна відсутність великих допливів і значних бічних обмежень. Значні розгалуження переважно характеризуються витягну-

тими протоками та островами, які нижче за течією стають дедалі коротшими та все більше пов'язаними з розвитком звивин. Поступово розвиваються ознаки меандрування, які органічно поєднуються з розгалуженим передгірним руслом. Проте все більше стає добре вираженим основний потік й основне русло. Крупність донних наносів і відкладів досить швидко та закономірно зменшується.

Антропогенні зміни досліджуваних річкових ландшафтів пов'язані з певними видами діяльності людини, які розвивались історично. До головних факторів антропогенного впливу на гідроморфологічну основу МРЛ належать інженерна діяльність і видобування річкового алювію. Серед основних видів інженерного втручання виділяють заходи берегозахисту, будівництво протипаводкових дамб і мостових переходів. Вплив цих факторів має накопичувальний характер і з часом спричинив врізання русл річок, звуження багаторічної смуги формування русл, зміну руслових і заплавних процесів, а також трансформацію просторової організації річкових ландшафтів. У результаті гідроморфологічні процеси можуть суттєво позначатися на стані та функціонуванні МРЛ як річкових екосистем загалом, так і на стійкості інженерних споруд, збільшуючи ризики гідроекологічного характеру.

Аналіз основних закономірностей антропогенних змін системи потік – русло – заплава р. Черемош виконано нами на основі порівняння сучасних даних про планові форми та вертикальне положення русла й заплави річки з даними про природний стан. Також ураховано дані експедиційних досліджень та архівну інформацію. Застосування методики виявлення АВР дало такі результати. У районі міста Вижниця вріз річки натеper становить близько 2,5 м. Це підтверджується також даними про поперечні перерізи русла та заплави, отримані на основі нівелювань, виконаних гідрометслужбою на посту р. Черемош – смт. Кути. Таке врізання є наслідком дії двох чинників: 1) минулої діяльності руслового кар'єру в с. Іспас; 2) наступного та сучасного відбору руслоформувального алювію загалом на ділянці. Вище за течією р. Черемош у межах Тюдівсько-Вижницької ОДРЗ ступінь врізу зменшується через вплив підстильних скельних порід.

Для Вижницько-Мілієвської однорідної ділянки ступінь АВР визначається переважно впливом Іспаського кар'єру. Тут він найбільший (3–3,5 м). У межах Мілієвсько-Банилівської ділянки вплив кар'єру зменшується. Помірними також є обсяги сучасного відбору алювію. Ступінь АВР зменшується від 3 до 1,5 м. Найменший ступінь АВР характерний для Банилівсько-Вашківської однорідної ділянки (1–0,5 м і менше). Це пов'язано з меншим впливом і віддаленістю населених пунктів. У межах Вашківсько-Неполоківської однорідної ділянки ступінь АВР спочатку (біля смт Вашківці) повільно зростає (до 1,5 м), а від с. Чорторія до гирла зростає майже до 4,5 м завдяки діяльності кар'єру в смт Неполоківці. Характер АВР значно впливає на особливості антропогенної трансформації МРЛ.

Тюдівсько-Вижницька ОДРЗ. Сучасний, антропогенний стан ділянки, зокрема, власне, в районі гідрологічного поста в смт Кути, простежуємо як за даними відображень згідно з ДЗЗ, так і на основі гідрологічної інформації, аналізу АВР та поперечників. Загальний висновок полягає в поєднанні двох основних рис сучасного процесу: по-перше, його динамізм, інтенсивність зберігається; по-друге, через АВР дещо збільшилася дія бічних обмежень, певні частини колишньої заплави перейшли в режим тераси, пляжі й осередки дещо менше виражені. Також у нижній частині ділянки по правому берегу побудовано дамбу обвалування, яка відсікла частину ОДРЗ (рис. 2). На рис. 7–11 зеленим кольором позначено природні бічні межі ОДРЗ. Фон між ними – це територія природного МРЛ.

Вижницько-Мілієвська ОДРЗ. Ділянка у верхній частині природної ОДРЗ, біля смт Кути та нижньої частини м. Вижниця, характеризується відсіканням дамбами обвалування по правому берегу значної частини БСР та частини заплави загальною шириною 300–400 м (рис. 3). Відрізано навіть частину основного русла, яке існувало станом на середину – другу половину ХХ ст. Значну частину цієї території забудовано. Сучасне русло, відображене на схемах ДЗЗ, характе-

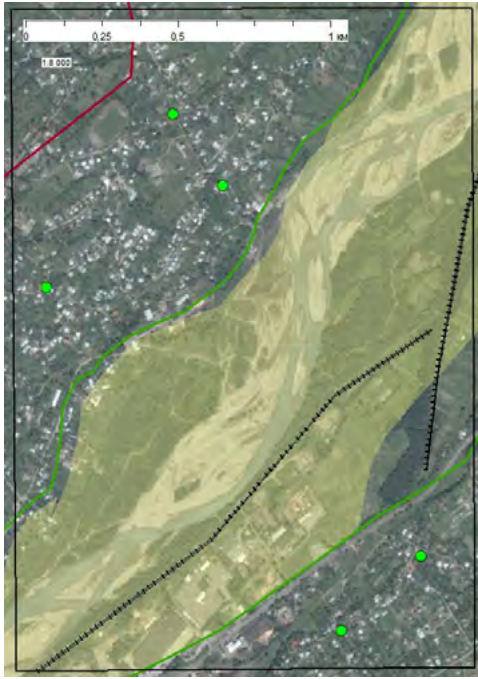


Рис. 2. Фрагмент Тюдівсько-Вижницької ОДРЗ (сучасний стан)



Рис. 3. Фрагмент Вижницько-Мілієвської ОДРЗ (сучасний стан)

ризується ширинами 200–300 м (річка тут врізалася через вплив діяльності Іспаського кар'єру). Відповідна антропогенна БСР шириною 300–500 м має вигин. За межами БСР формуються значні ділянки сучасних заплав. У середній частині ділянки, біля сіл Слобідка, Іспас (верх) та Чорногузи (низ), сучасний стан МРЛ (СПРЗ) подібний до верхньої частини. Правобережна дамба відсікла невелику частину БСР і всю заплаву загальною шириною 400–700 м. У верхній та середній частинах ділянки дамба перетнула елементи природного русла. Заплава значно освоєна. Між дамбою та лівим корінним берегом залишився простір шириною 0,5–0,8 км. Розгалужене русло мігрує від берега до берега. Ширина цього русла змінна від 200–300 м до 500–600 м. Це стосується й антропогенної БСР. У нижній частині ділянки, в районі сіл Рибне, Іспас (низ), Мілієве (верх), сформовано власне ділянку основного впливу Іспаського кар'єру. Річка та русло тут максимально врізані. Русловий процес значно змінений. Замість природного розгалуженого русла функціонує сучасна СПР, значно більш сконцентрована та з потужними звивинами – меандрами.

На цій ділянці, як і на попередніх, побудована та функціонує правобережна дамба обвалування, яка відсікла частину природної БСР, природного русла та заплаву. Ширина смуги задамбового простору становить 300–500 м. Цей простір освоєний людиною. Ширина смуги між лівим корінним берегом і дамбою становить 0,6–0,9 км. Тут розвиваються великі масиви сучасної заплави. Антропогенна БСР слідує сучасному руслу.

Мілієвсько-Банилівська ОДРЗ. Ділянка в районі сіл Мілієве – Банилів характеризується значним впливом діяльності Іспаського кар'єру (врізання річки) вниз за течією. Також значна частина правобережжя відрізана дамбою обвалування (рис. 4).

У нижній частині ділянки побудовано лівобережну дамбу. Ширина задамбового простору по правому берегу становить 0,3–0,7 км; по лівому – до 0,5 км. Простір сучасного русла та заплави різко звужується в переході від верхньої половини ділянки до нижньої (від майже 1 км до 0,6–0,4 км). Розгалужене русло, спочатку відносно прямолінійне, а потім звивисте, розташоване переважно під правобережною дамбою. Його ширини становлять 300–400 м. Від природної внутрішньої дельти практично нічого не залишилося, лише значні простори сучасної заплави без активного впливу річки. Антропогенна БСР слідує сучасному руслу.

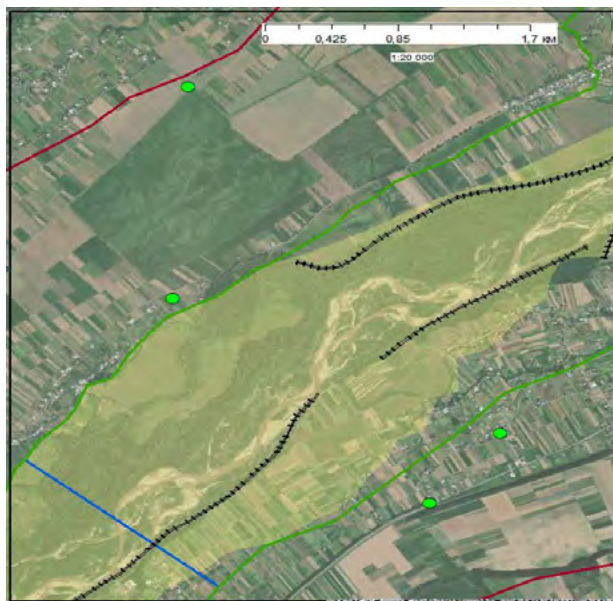


Рис. 4. Фрагмент Мілієвсько-Банилівської ОДРЗ (сучасний стан)

Банилівсько-Вашиківська ОДРЗ. Ділянка в районі сіл Попельники та Банилів у сучасних умовах характеризується двобічним обмеженням дамбами. Територію заплави тут було освоєно здавна. Дамби значно звужили природну БСР і перетнули, відсікли ділянки природного русла. Ширини міждамбового простору становлять 0,4–0,6 км. Більша його частина зайнята сучасним розгалуженим руслом. Це ділянка відносно невеликого впливу антропогенного врізання річки. Також це ділянка виходу з-під значного впливу діяльності Іспаського кар'єру. Таким чином, основним тут виступає вплив дамб. На всій ділянці сучасна смуга руслоформування значно меандрує в межах міждамбового простору. Імовірно, це пов'язане з концентрацією основного паводкового потоку в сучасних умовах. Цим сучасний процес відрізняється від природного. На ділянці біля сіл Драгосимів та Слобода-Банилів дамби обвалування розташовані значно ближче до зовнішніх меж природної БСР, ніж на попередній (рис. 5).

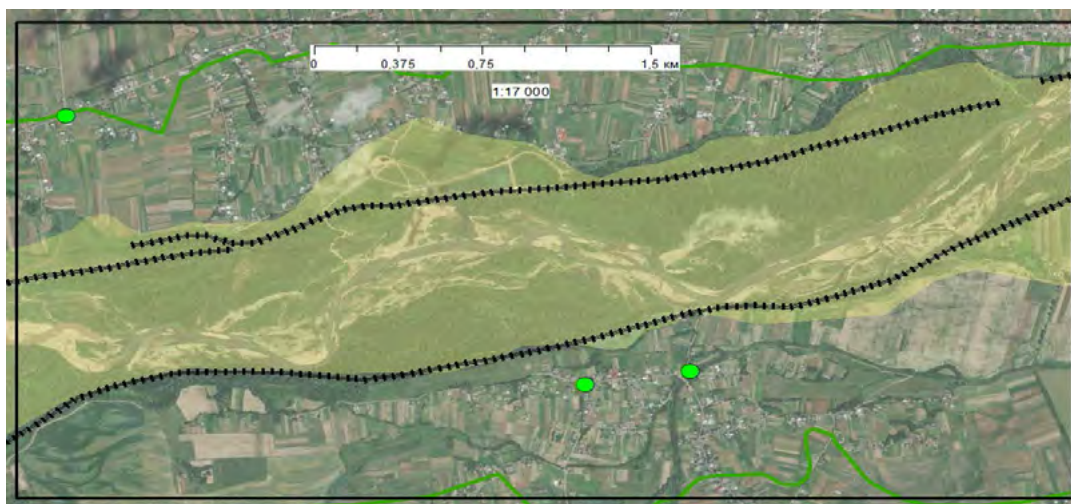


Рис. 5. Фрагмент Банилівсько-Вашиківська ОДРЗ (сучасний стан)

Хоча в окремих випадках уздовж лівого берега дамбою відсічено частини природного розгалуженого русла, антропогенна, сучасна БСР відповідає сучасному руслу й зивається в міждамбовому просторі. Ширина цього простору становить 500–700 м. На фоні мегазвивин

смуги руслоформування з кроком орієнтовно 1,5–2 км чітко виражені звивини основної протоки, переважно з кроком 0,2–0,3 км. Є також дрібніші. У межах мегазвивин розвинуті сучасні заплавні масиви. У природному стані тут переважали потужні розгалуження з помірними про-явами меандрування. Не було звуженої смуги руслоформування з мегазвивинами. Отже, процес значно відрізнявся.

Вашківсько-Неполоківська (давньогирлова) ОДРЗ. Нижче Вашківців по правому берегу починається ділянка з дамбами (рис. 6). За зображеннями, що відносяться до XIX – першої половини XX століття, розгалужене русло було все ж більш потужним, ніж сучасне й займало більшу частину БСР. У другій половині XX ст. й дотепер воно змістилося більше під правий берег.

Сучасний стан власне гирлової ділянки р. Черемош найбільше пов'язаний із наслідками діяльності Чернівецького гравійно-піщаного кар'єру, розташованого в смт Неполоківці, та відповідним врізанням річки. Антропогенна БСР, як і саме русло, надзвичайно звузилися (до 150–300 м). У районі с. Чортория до 2008 р. ще спостерігалися елементи розгалужень на фоні потужних звивин. А нижче за течією практично однорукавне русло меандрувало. На відображенні після паводку 2008 р. видно відносне відродження розгалужень.

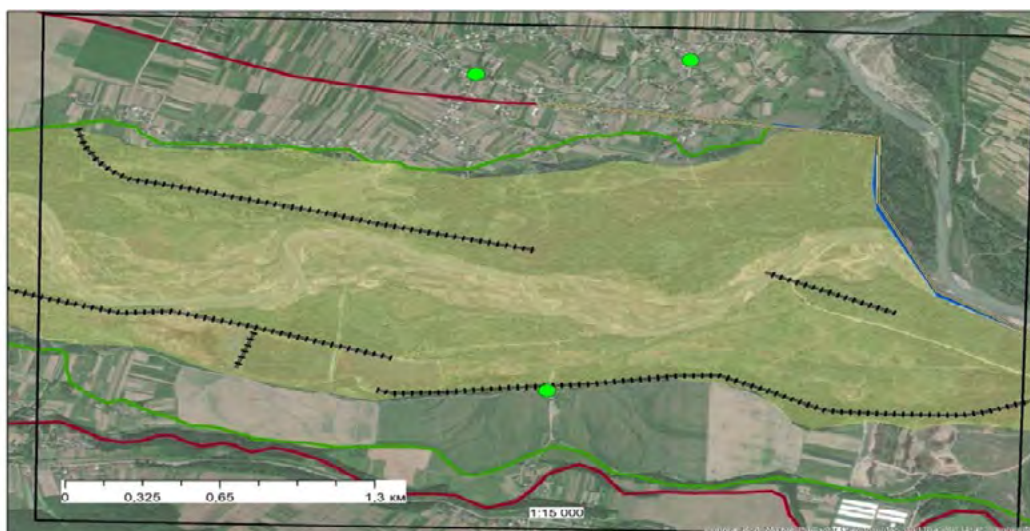


Рис. 6. Фрагмент Вашківсько-Неполоківської (давньогирлової) ОДРЗ (сучасний стан)

За межами сучасної БСР розташовані величезні масиви заплави. У районі села Чортория їх частини відсічені дамбами з правого та лівого берегів. Смуга руслоформування послідовно притискається до них (робить мегазвивину кроком біля 1 км). Нижче за течією правобережну дамбу влаштовано на межі природної БСР. Лівий берег корінний. Також у свій час влаштовувалися дамби, власне, в межах смуги руслоформування, й перетинаючи русло. Більшу їх частину повністю зруйновано. У задамбовому просторі по правому берегу біля с. Чортория в межах заплави влаштовано систему ставів. Тут у природних умовах протікав звивистий потічок, імовірно, млинівка. Інша частина заплави використовується під сільгоспугіддя. По лівому берегу задамбовий простір не освоєний. Також зауважимо, що більша частина цієї території освоювалася Чернівецьким ГПК. Тут розвинута система ґрунтових доріг, є залишки розробок алювію, рештки насипів, спроб рекультивації земель тощо. Також на цій ділянці розкидані сміттєзвалища. Ландшафт й екосистема різко відрізняються від природного стану.

Висновки. На основі проведеного аналізу та опису антропогенного стану молодого ландшафту р. Черемош на досліджуваній ділянці течії можна зробити відповідні узагальнення та висновок про особливості його сучасної територіальної структури, будови та функціонування. Фактично на всіх ділянках русло тією чи іншою мірою змінилось. Змінились і масиви заплави.

На частині ділянок значний вплив здійснили руслові кар'єри сукупно з впливом дамб обвалування. На інших основним, менш інтенсивним, є вплив тільки дамб. Їх система загалом змінила територіальну структуру ландшафту, утворивши міждамбовий і задамбовий простори, які характеризуються як антропогенно зміненим гідрологічним режимом (а отже, й характером екосистем), так і режимом взаємодії з людиною, характером освоєння. Через зміни в русловому процесі, а також розвиток нових масивів заплави змінювалися й рубежі ландшафту (ОДРЗ).

Антропогенні ОДРЗ є темою, що потребує подальшого ретельного аналізу. Однак уже зараз можна здійснити їх орієнтовну характеристику на основі наявних даних. Тюдівсько-Вижницька ОДРЗ загалом збереглася, хоча й зазнала певних змін у своїй внутрішній структурі. Її існування підтримується значною відмінністю від типових передгірських ОДРЗ. У межах природної Вижницько-Мілієвської ОДРЗ, під впливом Іспаського кар'єру та діяльності його наступників, утворилася особлива ділянка зі значними антропогенними змінами русла та заплави. Ці впливи поширилися також на нижню природну Мілієвсько-Банилівську ОДРЗ, зокрема на її верхню частину. Тому є підстави для виділення антропогенної Іспаської ОДРЗ. Колишня внутрішня дельта нижче села Мілієве втратила природний стан через деградацію. Деяке розширення розгалуженого русла та прилеглих заплавлених зон змістилося нижче за течією – до верхньої частини села Банилів. Ця ділянка має іншу структуру порівняно з Іспаською та основною частиною Банилівсько-Вашківської ОДРЗ. Отже, доречно виділити антропогенну верхню Банилівську ділянку. Основна протяжність Банилівсько-Вашківської ділянки залишилася майже незмінною. Нині типовим проявом функціонування СПРЗ у цих умовах є мегамеандрування антропогенної БСР у просторі між дамбами. У межах Вашківсько-Неполоківської (давньогирлової) ділянки не зберігся її природний стан. Процеси розвитку мегазвивин і звичайного меандрування доповнюють її динаміку. Загалом можна відзначити значний вплив врізання русла та дамб на ландшафт, що призвело до істотних антропогенних змін у більшій його частині.

Результати гідроморфологічного дослідження закономірностей антропогенних змін молодого ландшафту р. Черемош також є важливою основою для оцінювання його якості в процесах планування інтегрованого управління річковою басейновою системою загалом. Наведені вище результати дають підстави оцінити сучасний стан ландшафту як істотно змінений.

Новизна дослідження. Вперше виконано розгорнутий аналіз і надано характеристику переходу ландшафтів русла та заплави р. Черемош на передгірній ділянці течії від природного стану до антропогенно трансформованого. Виявлено основні закономірності цих змін.

Список використаних джерел:

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Київ, 2006. 240 с. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text (дата звернення: 16.01.2025).
2. Водний кодекс України (ВКУ). 2018. URL: <https://urist-ua.net/> (дата звернення: 16.01.2025).
3. Кравчук Я.С. Геоморфологія Передкарпаття. Львів : Меркатор, 1999. 188 с.
4. Ободовський О.Г. Руслові процеси : підручник. Київ : Київ. ун-т, 2017. 495 с.
5. Ободовський О.Г., Ярошевич О.Є. Гідроморфологічна оцінка якості річок басейну Верхньої Тиси / за ред. О.Г. Ободовського. Київ : Інтертехнодрук, 2006. 70 с.
6. Посібник з Карпатської конвенції. Регіональний Екологічний Центр Центральної та Східної Європи. Угорщина, 2007. 198 с.
7. Природний і антропогенно змінений стан ландшафту річки Прут в межах урбоєкосистеми Чернівців та проблеми та проблеми оптимізації управління ним / Ю. Ющенко та ін. *Věda a perspektivy. SÉRIE «Ekologie»*. 2023. № 8(27). Р. 295–307. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-8\(27\)-295-307](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-8(27)-295-307)
8. Природний територіальний устрій ландшафту р. Прут в межах Чернівецької області, його антропогенні трансформації та особливості функціонування системи потік-русло-заплава / Ю. Ющенко та ін. *Науковий вісник Чернівецького університету. Географія*. 2023. Вип. 845. С. 41–51. DOI: <https://doi.org/10.31861/geo.2023.845.41-51>

9. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. Чернівці : Рута, 2005. 320 с.
10. Вплив атмосферних опадів на стік річки Путиля / Ю. Ющенко та ін. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія*. 2021. № 2. Вип. 51. С. 24–29. DOI : <https://doi.org/10.25128/2519-4577.21.2.3>
11. Ющенко Ю.С. Водоохоронні землі. *Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології*. Київ : Ніка-Центр, 2019. С. 32–38. URL: https://www.researchgate.net/profile/Yuriy-Ilyin/publication/339310470_Operativna_sistema_proгнозу_morskogo_hviluvanna_u_pribereznij_smuzi_Azovskogo_ta_Cornogo_moriv/links/5e4a9bb1299b1fdb9315c91/Operativna-sistema-proгнозу-morskogo-hviluvanna-u-pribereznij-smuzi-Azovskogo-ta-Cornogo-moriv.pdf (дата звернення: 09.01.2025).
12. Ющенко Ю.С. Інтегроване басейново-просторове планування. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія : наук. збірник / гол. редактор В.К. Хільчевський*. 2019. № 3 (54). С. 91–93.
13. Ющенко Ю.С. Черемоський річковий геоекологічний коридор. *Науковий вісник Чернівецького університету: збірник наук. праць*. Чернівці : Рута, 2007. Вип. 361 : Географія. С. 74–81.
14. Територіальна структура умов та проявів руслоформування річок / Ю. Ющенко та ін. *Фізична географія та геоморфологія*. 2012. Вип. 2 (66). С. 72–79.
15. Bratescu C. (1928) Einige quartäre und imminente Flussanzapfungen in der Bukowina und in Pakutien. *Bul. fac. de stiinti. din Cernauti*, V. II.
16. Yushchenko Yu.S., Pasichnyk M.D., Darchuk K.V. Kostashchuk I.I., Zakrevskyi O.O. Contemporary Geoinformation Technologies in Postmodern Education of Geographers, Hydrometeorologists, Land Surveyors. *Postmodern Openings*. 2022. Vol. 13, Issue 2. P. 409–429. DOI: <https://doi.org/10.18662/po/13.2/462>.

References:

1. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. (2006). K, 240. Retrieved 16.01.2025 from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text [in Ukrainian].
2. Water Code of Ukraine (VCU). (2018). Retrieved 16.01.7.05.2025 from <https://urist-ua.net/> [in Ukrainian].
3. Kravchuk, Ya.S. (1999). *Geomorphology of Precarpathian*. Lviv: Merkator, 188. [in Ukrainian].
4. Obodovskyi, O.H. (2017). *Channel processes: textbook*. Kyiv: Kyivskiy universytet, 495. [in Ukrainian].
5. Obodovskyi, O.H., & Yaroshevych, O.Ye. (2006) Hydromorphological assessment of river quality in the Upper Tisza basin. Ed. by O.H. Obodovskyi. Kyiv: Intertekhnodruk, 70. [in Ukrainian].
6. Handbook on the Carpathian Convention. (2007). Regional Ecological Center of Central and Eastern Europe. Hungary, 198. [in Ukrainian].
7. Yushchenko, Yu., Pasichnyk, M., Burbak, O., Vudvud, M., & Zakrevskyi, O. (2023). Natural and anthropogenically altered state of the Prut River landscape within the urban ecosystem of Chernivtsi and issues of optimization of its management. *Věda a perspektivy. Série "Ekologie"*, 8(27), 295–307. [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-8\(27\)-295-307](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-8(27)-295-307). [in Ukrainian].
8. Yushchenko, Yu., Pasichnyk, M., Palanychko, O., Vudvud, M., & Zakrevskyi, O. (2023). Natural territorial organization of the Prut River landscape within Chernivtsi Region, its anthropogenic transformations, and features of the flow-channel-floodplain system functioning. *Scientific Bulletin of Chernivtsi University. Geography*, 845, 41–51. <https://doi.org/10.31861/geo.2023.845.41-51>. [in Ukrainian].
9. Yushchenko, Yu.S. (2005). *Geohydromorphological patterns of channel development*. Chernivtsi: Ruta, 320. [in Ukrainian].
10. Yushchenko, Yu., Palanychko, O., Pasichnyk, M., & Zakrevskyi, O. (2021). Impact of atmospheric precipitation on the runoff of the Putyla River. *Scientific notes of the Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University. Series: Geography*, 2(51), 24–29. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.21.2.3>. [in Ukrainian].
11. Yushchenko, Yu.S. (2019). Water protection lands. *Problems of hydrology, hydrochemistry, hydroecology*. Kyiv: Nika-Tsentr, 32–38. Retrieved 09.01.2025 from https://www.researchgate.net/profile/Yuriy-Ilyin/publication/339310470_Operativna_sistema_proгнозу_morskogo_hviluvanna_u_pribereznij_smuzi_Azovskogo_ta_Cornogo_moriv/links/5e4a9bb1299b1fdb9315c91/Operativna-sistema-proгнозу-morskogo-hviluvanna-u-pribereznij-smuzi-Azovskogo-ta-Cornogo-moriv.pdf [in Ukrainian].
12. Yushchenko, Yu.S. (2019). Integrated basin-spatial planning. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology: scientific collection*, 3(54), 91–93. [in Ukrainian].

13. Yushchenko, Yu.S. (2007). Cheremosky River Geoecological Corridor. *Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Collection of Scientific Papers, 361: Geography*. Chernivtsi: Ruta, 74-81. [in Ukrainian].
14. Yushchenko, Yu.S., Kyryliuk, A.O., Kosteniuk, L.V., Opechenyk, V.M., Palanychko, O.V., & Pasichnyk, M.D. (2012). Territorial structure of conditions and manifestations of river channel formation. *Physical geography and geomorphology*, 2(66), 72–79. [in Ukrainian].
15. Bratescu, C. (1928). Einige quartare und imminente Flussanzapfungen in der Bukowina und in Pakutien. *Bul. fac. de stinti. din Cernauti*, V. II. [In Romanian].
16. Yushchenko Yu.S., Pasichnyk M.D., Darchuk K.V. Kostashchuk I.I., & Zakrevskyi O.O. (2022). Contemporary Geoinformation Technologies in Postmodern Education of Geographers, Hydrometeorologists, Land Surveyors. *Postmodern Openings*, 13(2), 409–429. <https://doi.org/10.18662/po/13.2/462>.

РОЗДІЛ III

Економічна та соціальна географія

УДК 911.3:633/635(477)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.10>

Володимир Поручинський

кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
poruchynsky@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4605-5424>

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ЯК ПРОВІДНОЇ ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Анотація. У статті здійснено аналіз тенденцій виробництва продукції рослинництва як провідної галузі сільського господарства в Україні. Розглянуто динаміку та сучасний стан виробництва продукції рослинництва в Україні. Висвітлено ключові тенденції та визначальні чинники, що впливають на розвиток цієї галузі. Здійснено оцінювання актуальних показників виробництва основних сільськогосподарських культур із застосуванням способу ланцюгових підстановок й абсолютних різниць. Проаналізовано динаміку структурних зрушень рослинницьких галузей сільського господарства в розрізі регіонів за допомогою коефіцієнта регіонального випередження. Визначено перспективні напрями розвитку виробництва продукції рослинництва в Україні, які включають упровадження передових технологій, раціональне використання посівних площ, орієнтацію на вирощування експортних культур.

Ключові слова: сільське господарство, рослинництво, посівні площі, урожайність, коефіцієнт випередження.

Poruchynskyi Volodymyr. ANALYSIS OF THE PRODUCTION OF CROP PRODUCTION AS THE LEADING SECTOR OF AGRICULTURE IN UKRAINE

Abstract. The article analyzes trends in the production of plant products, as a leading branch of agriculture in Ukraine. The dynamics of changes for 2013–2023 and the current state of crop production in Ukraine are considered. The key trends and determining factors influencing the development of this industry are highlighted. It was found that the deviation of the gross collection for certain agricultural crops is due to two main factors – the change in the sown area and yield. The dynamics of sown areas and yields of the main agricultural crops in farms of all categories were analyzed. The actual indicators of production of the main agricultural crops, namely cereals and legumes, sugar beets, sunflowers, potatoes, vegetables and fruit crops, were evaluated using the method of chain substitutions and absolute differences. It was revealed that the reduction in the production of grain and leguminous crops, potatoes, vegetables and fruit crops occurred exclusively due to the reduction of the sown areas of these crops, the increase in the production of sugar beet was caused exclusively by a significant increase in yield, and the increase in production of sunflower occurred due to the growth of both indicators. The dynamics of structural shifts in the plant-growing branches of agriculture across regions were analyzed with the help of the coefficient of regional overtaking, which can be used to determine the uniformity of the growth of agricultural production volumes in individual regions of Ukraine. The regions of Ukraine have been grouped according to the value of the overtaking coefficient, with the selection of regions of accelerated development, regions of medium development and regions of slow development of the crop production industries. Prospective directions for the development of crop production in Ukraine have been determined, which include the introduction of advanced technologies, the rational use of acreage, and a focus on the cultivation of export crops.

Key words: agriculture, crop production, production, sown areas, yield, coefficient of advance.

Актуальність теми дослідження. В Україні рослинництво є однією з найважливіших галузей господарства, яка має вагомий вплив на економіку країни, сприяючи забезпеченню продовольчої безпеки населення та створюючи сировинну основу для численних секторів промисловості. Попри значний потенціал і вагомі успіхи у виробництві продукції рослинництва в Україні, галузь усе ж зіштовхується з низкою викликів і проблем, які вимагають уваги та швидких рішень. Нині однією з основних проблем у сфері вирощування сільськогосподарських культур залишається потреба в безперервному вдосконаленні технологій та запровадженні інновацій, спрямованих на підвищення ефективності виробництва.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Аграрний сектор загалом і галузь рослинництва зокрема привертають увагу багатьох науковців, які займаються вивченням теоретичних і практичних аспектів виробництва рослинницької продукції. Серед них можна виділити таких українських учених, як І. Гончарук, І. Томашук [2; 11], М. Денисенко [3], Л. Дорогань-Писаренко, О. Єгорова, І. Панченко [5], О. Захарчук [6], Т. Осташко [8], О. Мисник [7], О. Усикова [12] та ін. Утім, навіть за значної кількості проведених досліджень на цю тему динамічні зміни у виробництві сільськогосподарських культур потребують постійного моніторингу.

Мета та завдання дослідження. Метою статті є аналіз динаміки змін у галузі рослинництва України за 2013–2023 роки, характеристика сучасного стану галузі та визначення ключових тенденцій і чинників, які впливають на її розвиток.

Методи та матеріали дослідження. Вихідними матеріалами стали статистичні дані Державної служби статистики України та Української Асоціації аграрного експорту. Основними методами, які використані під час написання статті, є: статистичні, аналізу, синтезу, узагальнення, порівняння тощо.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Україна завдяки родючим ґрунтам і сприятливому клімату має значний потенціал у сфері рослинництва. Виробництво продукції рослинництва становить одну з основних галузей сільського господарства країни, відіграючи значущу роль як у задоволенні потреб внутрішнього ринку, так і в забезпеченні експортного потенціалу. Україна як аграрна держава займає значне місце у світовому виробництві рослинницької продукції. Такі ключові культури, як пшениця, ячмінь, кукурудза та соняшник, формують експортний потенціал країни та сприяють зміцненню її економіки. Війна в країні мала серйозний негативний вплив на виробництво й експорт рослинницької продукції. Попри це, українські аграрії докладають максимум зусиль, щоб мінімізувати втрати та продовжувати забезпечувати продовольчу безпеку [3].

За даними Державного комітету статистики України, станом на початок 2024 р. площа територій України, придатних для ведення господарської діяльності, становила 48 109,77 тис. га, тобто збільшилася на 16,78% порівняно з 2022 р. та на 2,83% – порівняно з 2023 р. Під сільськогосподарськими культурами було зайнято 23 235,5 тис. га, з яких під зернові культури було відведено 47,8% усіх площ, під технічні культури – 39,8%, під коренеплоди, овочеві та баштанні культури – 7,1%, кормові культури – 5,2% [4].

Динаміку виробництва основних сільськогосподарських культур в Україні за період 2013–2023 роки розглянемо за даними таблиці 1.

Проаналізувавши показники виробництва рослинницької продукції у 2023 р. порівняно з 2013 р., робимо висновок про його скорочення по всіх видах основних культур, за винятком буряка цукрового і соняшника. Це пояснюється сукупністю багатьох чинників, але насамперед активними воєнними діями в східних регіонах та несприятливими погодними умовами для виробництва в південних регіонах України [9].

Для більшої наочності динаміку вирощування основних сільськогосподарських культур в Україні у 2013–2023 рр. наведено на рис. 1.

Таблиця 1

**Виробництво сільськогосподарських культур у господарствах
усіх категорій в Україні, тис. т**

Рік	Зернові й зернобобові	Буряк цукровий	Соняшник	Картопля	Культури овочеві	Культури плодові
2013	63 051,3	10 789,4	11 050,5	22 258,6	9872,6	2295,3
2014	63 859,3	15 734,1	10 133,8	23 693,4	9637,5	1999,0
2015	60 125,8	10 330,8	11 181,1	20 839,3	9214,0	2152,8
2016	60 088,0	14 011,3	13 626,9	21 750,3	9414,5	2007,3
2017	61 916,7	14 881,5	12 235,5	22 208,3	8723,6	2048,0
2018	70 056,5	13 967,7	14 165,2	22 503,9	9440,2	2571,3
2019	75 143,2	10 204,5	15 254,1	20 269,2	9687,6	2118,9
2020	64 933,3	9150,2	13 110,4	20 837,9	9652,8	2023,9
2021	86 010,4	10 853,9	16 392,4	21 356,3	9935,2	2235,1
2022	56 863,7	9941,5	11 328,7	20 899,2	7511,6	1994,8
2023	59 772,2	13 129,7	12 759,7	21 358,6	8297,1	1999,0
Відхилення 2023 (+/-) 2013						
	-3279,1	+2340,3	+1709,2	-899,4	-1575,5	-296,3

Джерело: складено автором за [4]

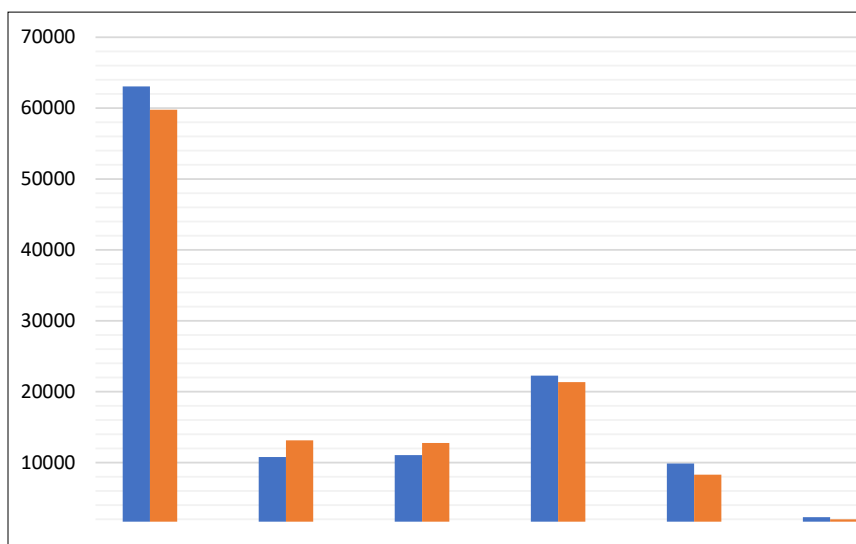


Рис. 1. Динаміка вирощування основних сільськогосподарських культур в Україні у 2013 та 2023 рр., тис. т

Джерело: побудовано за [4]

Відхилення валового збору по окремих сільськогосподарських культурах зумовлюється двома основними чинниками – зміною посівної площі та врожайності, з яких більш динамічним є останній. Посівну площу розглядають як кількісний або екстенсивний чинник, а врожайність своєю чергою виступає показником ефективності та належить до якісних чинників [12].

Посівна площа зернових культур в Україні у 2023 р. становила 10 984,6 тис. га, площа буряку цукрового – 250,3 тис. га, соняшнику – 5220,1 тис. га, картоплі – 1210,3 тис. га, овочевих культур – 397,2 тис. га, а плодових – 187,1 тис. га [9]. Динаміку зміни посівних площ основних сільськогосподарських культур відображено в таблиці 2.

Урожайність основних сільськогосподарських культур дає змогу зробити висновки стосовно продуктивності виробництва та ефективності ведення цієї галузі (табл. 3).

Для визначення розміру впливу кожного із зазначених чинників застосовують комбінований спосіб, який складається із способу ланцюгових підстановок і абсолютних різниць (табл. 4).

Таблиця 2

Динаміка посівних площ основних сільськогосподарських культур в Україні,
2013–2023 рр., тис. га

Рік	Зернові й зернобобові	Буряк цукровий	Соняшник	Картопля	Культури овочеві	Культури плодові
2013	15 804,4	270,5	5090,1	1394,1	493,8	253,2
2014	14 627,3	330,2	5212,2	1342,8	463,8	239,2
2015	14 640,9	237,0	5166,2	1291,0	447,1	234,8
2016	14 337,1	291,1	6086,7	1311,6	441,1	196,7
2017	14 623,6	316,1	6033,7	1323,2	440,3	225,5
2018	14 794,1	274,7	6661,5	1319,9	440,3	200,0
2019	15 291,9	221,3	5958,9	1308,8	452,4	195,5
2020	15 282,9	220,0	5480,9	1325,2	464,9	191,0
2021	15 948,4	226,6	6665,1	1283,2	460,8	190,5
2022	11 772,9	183,8	5238,0	1204,3	374,9	171,2
2023	10 984,6	250,3	5220,1	1210,3	392,7	187,1
Відхилення 2023 (+/-) 2013						
	-4819,8	-20,2	+130	-183,8	-101,1	-66,1

Джерело: складено автором за [4]

Таблиця 3

Урожайність сільськогосподарських культур у господарствах усіх категорій
в Україні, ц з 1 га

Рік	Зернові й зернобобові	Буряк цукровий	Соняшник	Картопля	Культури овочеві	Культури плодові
2013	39,9	398,9	21,7	159,7	199,9	103,5
2014	43,7	476,5	19,4	176,4	207,8	95,2
2015	41,1	435,8	21,6	161,4	206,1	104,5
2016	46,1	481,5	22,4	165,8	210,5	101,9
2017	42,5	474,9	20,2	167,8	207,9	103,1
2018	47,4	508,5	23,0	170,5	214,3	128,4
2019	49,1	460,1	25,6	154,8	214,0	108,1
2020	42,5	416,2	20,2	157,2	207,4	105,6
2021	53,9	479,1	24,6	166,4	215,4	117,3
2022	45,8	541,2	21,6	173,5	200,3	116,1
2023	55,2	525,3	24,5	176,5	209,2	119,0
Відхилення 2023 (+/-) 2013						
	+15,3	+126,4	+2,8	+16,8	+409,1	+15,5

Джерело: складено автором за: [4]

Таблиця 4

Розрахунок впливу факторів на зміну валового збору окремих культур у 2013 і 2023 рр.

Культура	Посівна площа, га		Урожайність, ц/га		Валовий збір, т		Відхилення (+/-), т		
	2013	2023	2013	2023	2013	2023	усього	у тому числі за рахунок	
								посівної площі	урожайності
Зернові й зернобобові	15804,4	10984,6	39,9	55,2	6305,96	6063,50	242,46	-1923,10	+1680,64
Буряк цукровий	270,5	250,3	398,9	525,3	1079,02	1314,83	+235,81	-80,58	+316,38

Продовження таблиці 4

Соняшник	5090,1	5220,1	21,7	24,5	1104,56	1278,92	+174,36	+28,21	+146,16
Картопля	1394,1	1210,3	159,7	176,5	2226,38	2136,18	-90,20	-293,53	+203,33
Культури овочеві	493,8	392,7	199,9	209,2	987,11	821,53	-165,58	-202,10	+36,52
Культури плодові	253,2	187,1	103,5	119,0	262,06	222,65	-39,41	-68,41	+29,00

Джерело: розраховано за даними: [4]

Варто зазначити, що існують суттєві відмінності у вирощуванні сільськогосподарських культур у регіонах обласного рівня. Оцінити ефективність функціонування сільськогосподарського виробництва в певному регіоні та спрогнозувати структурні співвідношення в майбутньому дають змогу темпи розвитку галузей сільського господарства. Динаміку структурних зрушень рослинницьких галузей сільського господарства в розрізі регіонів можна оцінити, застосувавши коефіцієнт випередження (зростання), за допомогою якого можна визначити рівномірність зростання обсягів виробництва сільськогосподарської продукції за окремими регіонами України [10; 12].

Коефіцієнт регіонального випередження розраховано за формулою:

$$K_{PB} = \frac{T_i^{сер}}{T_{\Gamma}^{сер}} \times 100\%,$$

де: $T_i^{сер}$ – середній темп росту обсягу виробництва галузі в і-му регіоні; $T_{\Gamma}^{сер}$ – середній темп росту обсягу виробництва загалом.

Розрахунки середнього темпу росту виробництва продукції рослинництва, коефіцієнта випередження та встановлення відповідного рангу обласного регіону представлено в таблиці 5.

Таблиця 5

**Коефіцієнт регіонального випередження виробництва продукції рослинництва
регіонів обласного рангу**

Регіон	Середній темп росту, %	Коефіцієнт випередження, %	Ранг регіону
Вінницька	118,6	116,2	14
Волинська	817,5	723,6	2
Дніпропетровська	134,4	139,9	10
Донецька	23,6	23,3	22
Житомирська	200,4	192,5	6
Закарпатська	88,3	91,9	18
Запорізька	14,6	11,9	23
Івано-Франківська	135,4	134,2	11
Київська	147,0	142,9	9
Кіровоградська	124,6	123,5	12
Луганська	27,2	29,1	21
Львівська	232,0	221,5	5
Миколаївська	90,1	95,1	17
Одеська	79,0	81,3	19
Полтавська	116,4	115,9	15
Рівненська	884,9	779,9	1

Продовження таблиці 5

Сумська	104,4	106,5	16
Тернопільська	323,5	294,5	3
Харківська	67,2	67,7	20
Херсонська	...	...	...
Хмельницька	254,0	233,7	4
Черкаська	140,0	145,6	8
Чернівецька	182,7	177,7	7
Чернігівська	122,0	119,8	13
Україна	102,4	100	

Джерело: розраховано за даними: [4]

Наведені розрахунки свідчать про значні територіальні відмінності за цим показником. Вищий від середнього державного рівня показник територіального випередження виробництва рослинницької продукції мають більшість областей, а саме Рівненська (на 679,9%), Волинська (на 623,6%), Тернопільська (на 194,5%), Хмельницька (на 133,7%), Львівська (на 121,5%), Житомирська (на 92,5%), Чернівецька (на 77,7%), Черкаська (на 45,6%), Київська (на 42,9%), Дніпропетровська (на 39,9%), Івано-Франківська (на 34,2%), Кіровоградська (на 23,5%), Чернігівська (на 19,8%), Вінницька (на 16,2%), Полтавська (на 15,9%).

Практично однакове із загальноукраїнським показником значення коефіцієнта випередження мають Сумська (106,5%), Миколаївська (95,1%) та Закарпатська (91,9%) області.

Найнижчі темпи зростання характерні для Донецької, Луганської, Харківської, Запорізької областей. Крім того, статистичні дані для Херсонської області відсутні. Це насамперед пов'язано з воєнними діями.

Таким чином, можна здійснити групування областей України за значенням коефіцієнта випередження, виділивши регіони прискореного розвитку, регіони середнього розвитку та регіони уповільненого розвитку галузей рослинництва (табл. 6).

Таблиця 6

Групування регіонів України за коефіцієнтом регіонального випередження

Група	Регіони
Регіони прискореного розвитку ($K_{PB} \geq 110\%$)	Рівненська, Волинська, Тернопільська, Хмельницька, Львівська, Житомирська, Чернівецька, Черкаська, Київська, Дніпропетровська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Чернігівська, Вінницька, Полтавська
Регіони середнього розвитку ($80\% < K_{PB} \leq 110\%$)	Сумська, Миколаївська, Закарпатська, Одеська
Регіони уповільненого розвитку ($K_{PB} \leq 80\%$)	Донецька, Луганська, Харківська, Запорізька

Джерело: складено автором

Найвищі коефіцієнти регіонального випередження характерні для Рівненської та Волинської областей, що пояснюються дуже високим зростанням обсягів виробництва соняшника в цих регіонах. Насамперед це пов'язано зі зміною клімату, оскільки раніше агрокліматичні умови в зазначених областях не дозволяли вирощувати цю культуру.

Слід зауважити, що соняшник – одна із найбільш конкурентоспроможних культур на світовому ринку. А в Україні серед передумов попиту на цю культуру є баланс урожаю соняшника та переробних потужностей. Адже за поточного врожаю 12–13 тис. т потужності перероблення становлять приблизно 20 млн т. Тому в Україні в найближчі роки прогнозується зростання

виробництва цієї культури. Уже у 2023 р. значно збільшилися валові збори соняшнику не лише у Волинській та Рівненській областях, а й у Вінницькій, Житомирській, Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській, Хмельницькій, Черкаській та Чернівецькій [1].

Українське рослинництво демонструє значний потенціал для подальшого розвитку та посилення своїх конкурентних позицій на міжнародному ринку. Завдяки поєднанню таких факторів, як сприятливі природно-кліматичні умови, висококваліфіковані фахівці, інтеграція сучасних технологій та надання державної підтримки, Україна має всі передумови для поступового утвердження як одного з провідних світових виробників й експортерів високоякісної продукції рослинництва.

Для подальшого розвитку рослинництва в Україні потрібно звернути увагу на декілька напрямів. Насамперед це впровадження сучасних сільськогосподарських технологій для захисту рослин, обробітку ґрунту та збирання врожаю, що дасть змогу підвищити врожайність, а також якість продукції.

Другим напрямом є оптимізація посівних площ та впровадження екологічно безпечних методів вирощування культур для підвищення ефективності рослинницького виробництва [10]. Третім напрямом є вирощування експортно орієнтованих культур, як-от пшениця, ячмінь, кукурудза та соняшник, яке дає змогу аграрним підприємствам отримувати високі прибутки, а також розвиток органічного виробництва.

Висновки. Аналіз тенденцій у виробництві сільськогосподарських культур у період із 2018 по 2023 роки виявляє зменшення обсягів вирощування більшості культур. Виняток становлять цукровий буряк та соняшник, обсяги виробництва яких залишалися стабільними або зростали. Основними причинами таких змін є несприятливі кліматичні умови та скорочення посівних площ, що стало наслідком воєнного стану. Основними напрямками перспективного розвитку галузі є впровадження інноваційних рішень, оптимізація використання посівних площ, збільшення вирощування культур, орієнтованих на експорт, а також створення кооперативних систем для підвищення ефективності й конкурентоспроможності сектора.

Список використаних джерел:

1. Агро Прогнози 2024: земля, ціни, тенденції. URL: <https://latifundist.com/spetsproekt/1057-agroprognozi-2024-zemlya-tsini-tendentsiyi> (дата звернення: 03.02.2025).
2. Гончарук І.В., Томашук І.В. Вплив інноваційних процесів на підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2023. № 1 (63). С. 30–47.
3. Денисенко М.П., Новіков Д.В. Сучасний стан та перспективи розвитку сільського господарства України. *Агросвіт*. 2019. № 12. С. 15–21.
4. Державна служба статистики України. *Офіційний сайт*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 04.02.2025).
5. Дорогань-Писаренко Л.О., Єгорова О.В., Панченко І.Г. Особливості аналізу ефективності впровадження технологічних інновацій в сільському господарстві. *Наука та інновації*. 2020. Т. 16. № 3. С. 27–38.
6. Захарчук О.В. Сучасний стан та перспективи розвитку основних виробничих засобів сільського господарства. *Економіка АПК*. 2019. № 11. С. 49–57.
7. Мисник О.П. Перспективи розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2030 року в умовах сталого розвитку. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія Економічна. Серія Юридична*. 2022. № 35. С. 123–129.
8. Осташко Т.О. Сільськогосподарський експорт України в умовах війни і шляхи його відновлення. *Економіка України*. 2022. Вип. 5. URL: http://economyukr.org.ua/docs/EU_22_05_026_uk.pdf (дата звернення: 03.02.2025).
9. Рослинництво України 2022. Статистичний збірник. URL: <https://stat.gov.ua/sites/default/files/2024> (дата звернення: 05.02.2025).
10. Самайчук С.І. Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції: регіональний аспект. *Агросвіт*. 2020. № 7. С. 31–36.

11. Томашук І.В. Вплив агропромислової інтеграції на підвищення ефективності виробництва та переробки сільськогосподарської продукції. *Управління змінами та інноваціями*. 2023. № 5. С. 33–43.
12. Усыкова О.М. Економіко-статистичний аналіз виробництва продукції рослинництва: регіональний аспект. *Modern Economics*. 2023. № 41 (2023). С. 136–140.

References:

1. Agro Forecasts 2024: land, prices, trends. (2024). Retrieved 03.02.2025 from <https://latifundist.com/spetsproekt/1057-agroprognozi-2024-zemlya-tsini-tendentsiyi> [in Ukrainian].
2. Honcharuk, I.V., & Tomashuk, I.V. (2023). The Impact of Innovation Processes on Increasing the Competitiveness of Agricultural Enterprises. *Economics, Finance, Management: Current Issues of Science and Practice*, 1(63), 30–47. [in Ukrainian].
3. Denysenko, M.P., & Novikov, D.V. (2019). Current state and prospects of development of agriculture in Ukraine. *Agrosvit*, 12, 15–21 [In Ukrainian].
4. State Statistics Service of Ukraine. (2024). *Official website*. Retrieved 04.02.2025 from <https://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
5. Dorohan-Pysarenko, L.O., Yehorova, O.V., & Panchenko, I.H. (2020). Features of the analysis of the effectiveness of the introduction of technological innovations in agriculture. *Science and innovation*, 16(3), 27–38. [in Ukrainian].
6. Zakharchuk, O.V. (2019). Current state and prospects for the development of the main production means of agriculture. *Economics of the agro-industrial complex*, 11, 49–57. [in Ukrainian].
7. Mysnyk, O.P. (2022). Prospects for the development of the agrarian sector of the Ukrainian economy for the period up to 2030 in the context of sustainable development. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law. Series Economic. Series Legal*, 35, 123–129. [in Ukrainian].
8. Ostashko, T.O. (2022). Ukraine's Agricultural Exports in the Conditions of War and Ways to Restore It. *Economy of Ukraine*, 5. Retrieved 03.02.2025 from http://economyukr.org.ua/docs/EU_22_05_026_uk.pdf [in Ukrainian].
9. Vegetation of Ukraine 2022. Statistical collection. (2022). Retrieved 05.02.2025 from <https://stat.gov.ua/sites/default/files/2024> [in Ukrainian].
10. Samaychuk, S.I. (2020). Analysis of agricultural production: regional aspect. *Agroworld*, 7, 31–36. [in Ukrainian].
11. Tomashuk, I.V. (2023). The Impact of Agro-Industrial Integration on Improving the Efficiency of Production and Processing of Agricultural Products. *Change Management & Innovation*, 5, 33–43. [in Ukrainian].
12. Usykova, O. (2023). Economic and Statistical Analysis of Crop Production: a Regional Aspect. *Modern Economics*, 41, 136–140. [in Ukrainian].

УДК 911:339.92(477.82)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.11>

Ірина Мандрик

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
mandryk2008@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9760-0130>

Ярослава Сосницька

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
yaroslava.sosnitska@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7341-8801>

Лариса Маковецька

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
maklora@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9305-7326>

**СУЧАСНИЙ СТАН ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ТОВАРАМИ УКРАЇНИ:
РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ**

Анотація. Досліджено сучасні особливості зовнішньої торгівлі товарами в розрізі регіонів України в умовах воєнного стану. Показано негативний вплив російської агресії на динаміку зовнішньої торгівлі в регіонах України. Проаналізовано показники експорту та імпорту товарів у розрізі адміністративних областей України за 2023 р., визначено частку регіонів України в загальному обсязі експорту та імпорту. Виявлено, що в Україні існують значні регіональні відмінності та диспропорції в обсягах зовнішньої торгівлі товарами, які значно посилюються в умовах війни. Встановлено, що лідером за експортом та імпортом товарів залишається місто Київ. Визначено адміністративні області, зовнішня торгівля товарами яких найбільше постраждала через активні бойові дії, часткову або повну окупацію. Розраховано коефіцієнт покриття експорту імпортом для регіонів України та проведено їх групування за цим показником із метою виявлення найбільш проблемних регіонів із позицій експорту товарів.

Ключові слова: зовнішня торгівля товарами, експорт, імпорт, регіон, адміністративна область, Україна.

Mandryk Iryna, Sosnitska Yaroslava, Makovetska Larisa. CURRENT STATE OF FOREIGN TRADE IN GOODS OF UKRAINE: REGIONAL ASPECT

Abstract. The current features of foreign trade in goods in the context of regions of Ukraine under martial law are studied. The study is based on a systematic approach using such general scientific methods as analysis and synthesis, mathematical-statistical, comparative-geographical, historical, generalization, systematization, etc. To clearly display the results of the study, cartographic and graphical methods were used. The negative impact of Russian aggression on the dynamics of foreign trade in goods in the regions of Ukraine is shown. The indicators of export and import of goods in the context of administrative regions of Ukraine for 2023 and in comparison with 2022 are analyzed. It was found that in 2023, compared to the previous year, a significant decrease in the volume of exports of goods was observed in almost all regions of Ukraine, with the exception of Vinnytsia and Chernihiv. The share of each region of Ukraine in the total volume of exports and imports of goods was calculated. Based on the calculations, it was found that in Ukraine there are significant regional differences and disproportions in the volumes of foreign trade in goods, which significantly increased during the war. It was established that the leader in exports and imports of goods remains the city of Kyiv, which accounts for more than a quarter of all exports and almost half of all imports of goods in Ukraine. The regions whose foreign trade in goods suffered the most due to active hostilities, partial or full occupation (Luhansk, Donetsk, Kherson, Mykolaiv, Zaporizhia regions) were named. The export-import coverage ratio for the regions of Ukraine was calculated and they were grouped according to this indicator into 5 groups in order to identify the most problematic regions in terms of exports of goods. The regions

with the lowest coefficient value (less than 0.50) include Luhansk, Volyn, Zhytomyr, Kyiv, Lviv, Chernivtsi regions and the city of Kyiv. The highest export-import coverage ratio (over 2.00) is characteristic of Donetsk, Kirovohrad and Chernihiv regions.

Key words: foreign trade in goods, export, import, region, administrative region, Ukraine.

Актуальність теми дослідження. Зовнішня торгівля товарами є важливим складником зовнішньоекономічної діяльності будь-якої країни світу. Однак можна стверджувати, що сучасний етап розвитку світового господарства характеризується зростанням ролі регіонів, які на світовому ринку є не тільки елементами національних економік, а й повноправними суб'єктами зовнішньоекономічних відносин. Це твердження стосується й України, де, незважаючи на воєнні дії, спричинені повномасштабним вторгненням російської федерації, більшість регіонів здійснюють зовнішньоторговельну діяльність. Однак вони значно відрізняються за обсягами та структурою зовнішньої торгівлі товарами. А в умовах воєнного стану ці відмінності та диспропорції між регіонами ще більше посилюються, що зумовлює актуальність дослідження цієї проблеми з позицій суспільної географії.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Для вивчення просторових аспектів зовнішньоторговельної діяльності країн доцільним є застосування моделей «нової економічної географії», які викладено в працях М. Фуджіти [18], П. Кругмана [19], М. Портера [21], Дж. Тінбергена [22] та інших науковців.

У сучасній вітчизняній науковій літературі основна увага приділяється економічному аналізу зовнішньої торгівлі товарами України. Зокрема Т. Батракова та С. Фоменко аналізують сучасний стан зовнішньої торгівлі України в умовах економічної нестабільності [3]. Стан зовнішньої торгівлі в регіонах України проаналізовано в публікаціях В. Лапшина та В. Кузніченко [11; 12], О. Соколовської [16], М. Шемчук [17]. І. Бабець досліджує зовнішньоторговельну безпеку регіонів України [1; 2]. Статтю М. Карп'як і Н. Попадинець присвячено дослідженню зовнішньоекономічної діяльності регіонів України в умовах російської агресії [8]. В. Ксендзук, Т. Власюк та І. Сергієнко надали оцінку впливу наслідків війни на розвиток зовнішньої торгівлі товарами на урбанізованих територіях України [9]. Аналіз зовнішньої торгівлі товарами в окремих регіонах України здійснено в наукових статтях І. Гаврилюк й О. Булик [5], А. Завгороднього [7], Ю. Пічугіної, О. Гусенко та Ю. Максимової [13], Т. Савонік [15]. Натомість суспільно-географічних досліджень із цієї тематики небагато. З позицій суспільної географії зовнішньоекономічні та зовнішньоторговельні зв'язки України та її регіонів розглянуто в працях О. Гладкого [5], Я. Олійника та В. Ободовської [12], Н. Прицюк [14]. Просторові особливості товарної торгівлі регіонів України з Францією досліджено в статті С. Пугача, В. Лажніка та І. Мандрик [20]. Однак суспільно-географічні дослідження зовнішньої торгівлі товарами України в розрізі регіонів в умовах воєнного стану в науковій літературі не представлено, що й зумовило вибір теми наукової розвідки.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – виявити регіональні відмінності в обсягах зовнішньої торгівлі товарами України в сучасних умовах воєнного стану. Відповідно до мети поставлено такі завдання: показати негативний вплив російської агресії на динаміку та обсяги зовнішньої торгівлі товарами регіонів України у 2022–2023 рр. порівняно з довоєнним 2021 р.; проаналізувати показники експорту та імпорту товарів у розрізі адміністративних областей України за 2023 р.; визначити частку регіонів України в загальному обсязі експорту та імпорту товарів; провести групування областей України за розрахованим коефіцієнтом покриття експорту імпортом із метою виявлення найбільш проблемних регіонів із позиції експорту товарів.

Методи та матеріали дослідження. Дослідження зовнішньої торгівлі товарами в розрізі адміністративних областей України проводилося на основі системного підходу із застосуванням загальнонаукових методів. У роботі використано такі методи дослідження: аналізу та синтезу, математико-статистичний, порівняльно-географічний, історичний, узагальнення, сис-

тематизації та ін. Задля наочного відображення результатів дослідження застосовано картографічний та графічний методи. Суспільно-географічне дослідження регіональних особливостей зовнішньої торгівлі товарами України проведено на основі аналізу аналітико-статистичних матеріалів Державної служби статистики України.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Повномасштабна російська агресія стала основним чинником зменшення обсягів зовнішньої торгівлі товарами України. За даними Державної служби статистики України, експорт усіх видів товарів стрімко впав у 2022 р. порівняно з 2021 р. з 68,1 млрд дол. США до 44,2 млрд дол. США, тобто на 35,1%. У 2023 р. ситуація не стала кращою. Так, у 2023 р. експорт товарів становив 36,2 млрд дол. США, або 82,0% порівняно із 2022 р., імпорт – 63,6 млрд дол. США (114,9% від рівня 2022 р.). Негативне сальдо торгівлі товарами у 2023 р. становило 27,4 млрд дол. США, тоді як у 2021 р. сальдо торгівлі становило –4,7 млрд дол. США (дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться бойові дії) [6].

Активні бойові дії, окупація частини території України, ракетні обстріли, порушення логістики призвели до руйнування або суттєвого зниження виробничого потенціалу експортно-орієнтованих галузей економіки, що вплинуло на істотне скорочення експорту товарів у більшості регіонів України у 2022–2023 рр. порівняно з довоєнним 2021 р. (табл. 1). Зокрема, у 2022–2023 рр. порівняно з 2021 р. майже в усіх областях України спостерігається зменшення обсягів експорту товарів, за винятком Вінницької та Черкаської областей, де експорт дещо зріс. Найбільший спад експорту характерний для тих територій, які повністю або частково окуповані або на яких ведуться активні бойові дії. Зокрема, у 2023 р. порівняно з 2021 р. експорт товарів зменшився в Донецькій області на 97,2%, Херсонській – на 95%, Миколаївській – на 68,6%, Запорізькій – на 68,1%, Дніпропетровській – на 61,5%, а у Луганській області експортна діяльність не здійснюється через її майже повну окупацію.

Натомість у багатьох західних і центральних областях України у 2023 р. порівняно з 2021–2022 р. спостерігається значне збільшення імпорту товарів. Зокрема, у 2023 р. порівняно з 2021 р. найбільше зростання імпорту фіксується у Вінницькій (на 58,8%), Житомирській (на 50,0%), Волинській (на 30,8%), та Львівській (на 17,2%) областях. У м. Києві у 2023 р. на 27% збільшився обсяг імпорту порівняно з 2022 р. Це можна пояснити збільшенням чисельності населення за рахунок біженців зі східних і південних регіонів України, а також релокацією багатьох підприємств. Натомість у прифронтових, тимчасово окупованих регіонах обсяги імпорту значно зменшилися, що пов'язано з бойовими діями (табл. 1).

В умовах воєнного стану посилюються регіональні диспропорції в обсягах зовнішньої торгівлі товарами. Аналіз статистичних даних Державної служби статистики України свідчить про значні регіональні відмінності в обсягах зовнішньої торгівлі товарами (рис. 1 та 5). Відразу відзначається різке домінування м. Києва – 9400,1 млн дол. США, що становить 26,0% від загального експорту товарів. Друге місце займає Дніпропетровська область із загальним обсягом експорту товарів на суму 4696,4 млн дол. США (13,0%). Наступну групу становлять регіони, частка яких в експорті країни становить від 5,0% до 10,0%. Це такі області, як Львівська, Київська та Одеська. Частка всіх інших областей України в загальному експорті товарів становить менше 5,0% (рис. 2). Найменшою є частка тих областей, території яких повністю або частково окуповані російською федерацією. Зокрема, частки Херсонської і Донецької областей у загальному експорті товарів України становлять відповідно 0,1% і 0,6%, тоді як частка Луганської області знизилася практично до 0,0% через майже повну окупацію її території (рис. 2).

Щодо імпорту товарів, то загалом по Україні у 2023 р. він збільшився на 15% порівняно з 2022 р. У регіональному розрізі майже половина всього імпорту товарів припадає на м. Київ – 27 980,9 млн дол. США (44% від загального імпорту товарів) (рис. 3 і 4).

Таблиця 1

Регіональні обсяги зовнішньої торгівлі товарами України у 2021–2023 рр.

Регіон	Роки								
	2021			2022			2023		
	Експорт, млрд дол.	Імпорт, млрд дол.	Сальдо торгівлі, млрд дол.	Експорт, млрд дол.	Імпорт, млрд дол.	Сальдо торгівлі, млрд дол.	Експорт, млрд дол.	Імпорт, млрд дол.	Сальдо торгівлі, млрд дол.
Україна	68,1	72,8	-4,7	44,2	55,3	-11,1	36,2	63,6	-27,4
Вінницька	1,3	0,7	0,6	1,6	0,6	1,0	1,7	0,9	0,8
Волинська	0,8	1,8	-1,0	1,1	2,0	-0,9	0,8	2,6	-1,8
Дніпропетровська	12,2	5,9	6,3	6,3	4,0	2,3	4,7	4,4	0,3
Донецька	7,0	1,9	5,1	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
Житомирська	0,8	0,7	0,1	0,7	1,2	-0,5	0,5	1,4	-0,9
Закарпатська	1,7	1,7	0,0	2,0	1,6	0,4	1,4	1,4	0,0
Запорізька	4,7	2,0	2,7	2,8	1,2	1,6	1,5	0,8	0,7
Івано-Франківська	1,2	1,0	0,2	0,9	0,6	0,3	0,6	0,5	0,1
Київська	2,6	5,6	-3,0	2,1	3,6	-1,5	1,8	4,6	-2,8
Кіровоградська	1,0	0,3	0,7	0,9	0,2	0,7	0,8	0,3	0,5
Луганська	0,2	0,3	-0,1	0,008	0,01	-0,002	0,0	0,0	0,0
Львівська	2,9	4,8	-1,9	3,0	5,4	-2,4	2,6	5,8	-3,2
Миколаївська	3,5	1,2	2,3	1,6	0,7	0,9	1,1	0,5	0,6
Одеська	1,7	2,3	-0,6	2,4	2,1	0,3	1,8	2,4	-0,6
Полтавська	3,2	1,9	1,3	1,9	1,2	0,7	1,4	0,9	0,5
Рівненська	0,7	0,6	0,1	0,7	0,6	0,1	0,6	0,7	-0,1
Сумська	1,1	0,9	0,2	0,7	0,6	0,1	0,7	0,5	0,2
Тернопільська	0,7	0,5	0,2	0,8	0,5	0,3	0,7	0,6	0,1
Харківська	1,8	2,4	-0,6	0,9	1,3	-0,4	0,8	1,5	-0,7
Херсонська	0,4	0,3	0,1	0,06	0,04	0,02	0,0	0,2	-0,2
Хмельницька	0,9	0,6	0,3	0,8	0,7	0,1	0,8	0,7	0,1
Черкаська	0,9	1,1	-0,2	1,3	0,6	0,7	1,2	0,7	0,5
Чернівецька	0,2	0,2	0,0	0,3	0,5	-0,2	0,2	0,5	-0,3
Чернігівська	1,2	0,5	0,7	0,7	0,3	0,4	0,9	0,3	0,6
м. Київ	15,3	31,0	-15,7	10,5	22,0	-11,5	9,4	28,0	-18,6

Джерело: складено й розраховано за даними Державної служби статистики України [6]

Усі інші області України значно відстають від м. Києва за цим показником. Лише у Львівській, Київській та Дніпропетровській областях частка імпорту товарів у загальних обсягах імпорту перевищує 5,0%. В інших областях України цей показник коливається від 0,4% (Кіровоградська і Чернігівська області) до 4,1% у Волинській області (рис. 4). У Луганській області через тимчасову окупацію на її території імпорتنі операції теж практично не здійснюються.

Важливим показником, що характеризує співвідношення вартісних показників експорту та імпорту товарів, є коефіцієнт покриття експорту імпортом. Критичне значення показника дорівнює 1 (або 100%), а його значення менше 1 вказує на перевищення імпорту над експортом, тобто про від'ємне сальдо зовнішньої торгівлі. За нашими розрахунками, у 2023 р. коефіцієнт покриття експортом імпорту товарів в Україні становив 0,57 (у 2022 р. – 0,80, у 2021 р. – 0,94), що свідчить про значне переважання імпорту над експортом. У регіональному розрізі цей показник коливається від 0,19 (Луганська обл.) до 3,32 (Донецька обл.) (рис. 5).

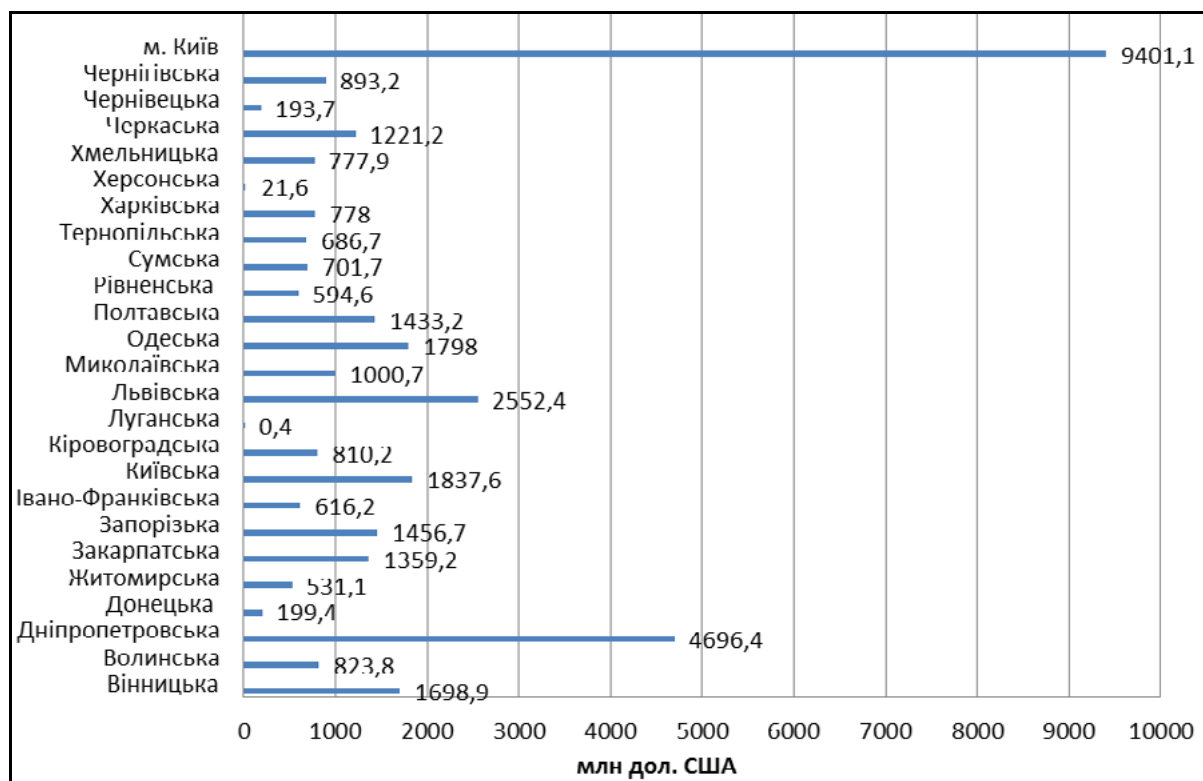


Рис. 1. Регіональні обсяги експорту товарів у 2023 р.

Джерело: побудовано за: [6]

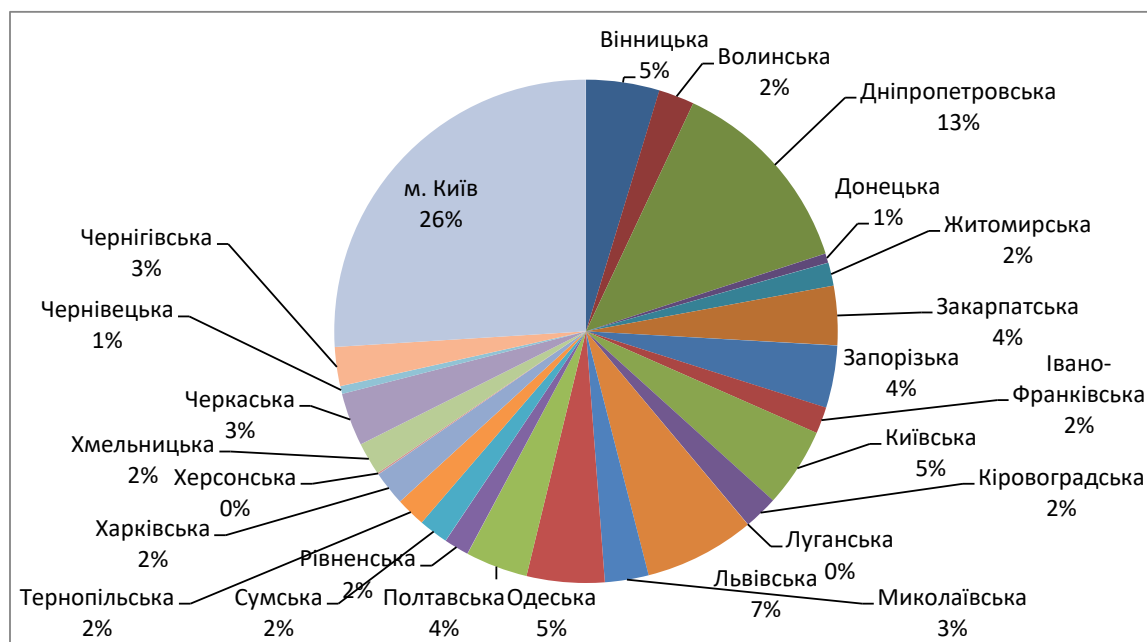


Рис. 2. Частка адміністративних областей України в загальному обсязі експорту товарів у 2023 р.

Джерело: побудовано за: [6]

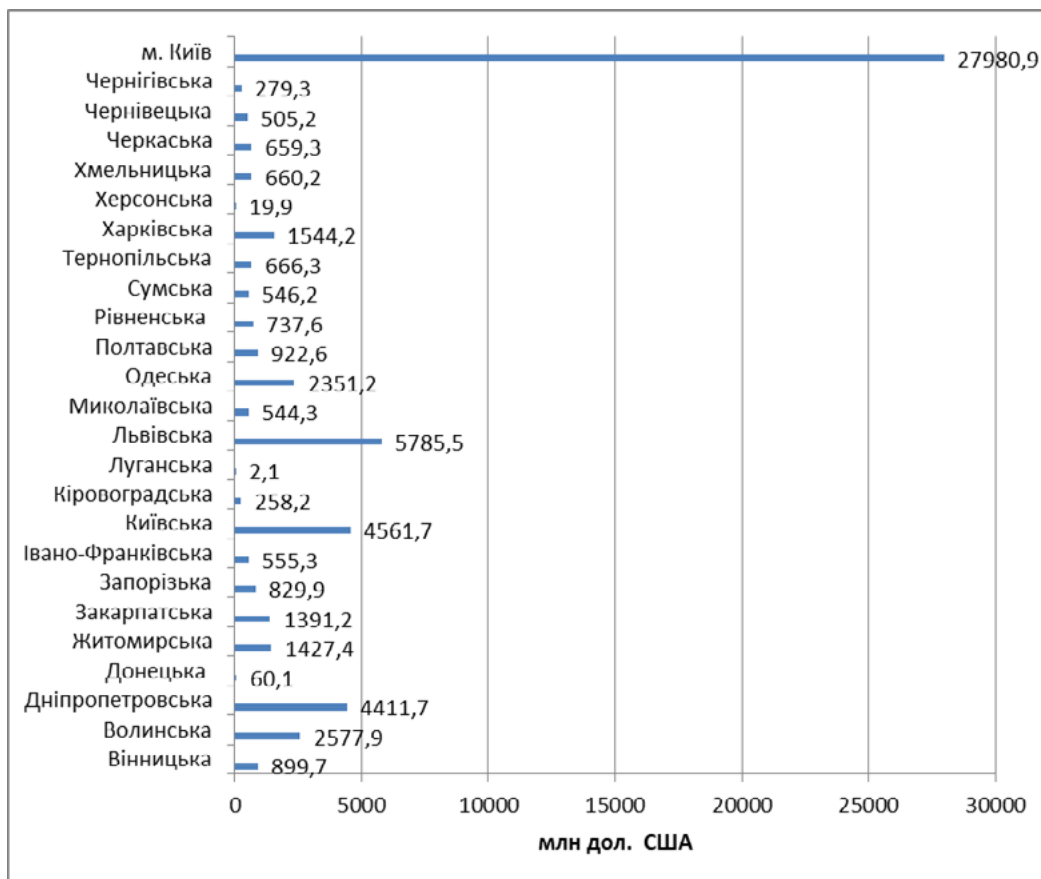


Рис. 3. Регіональні обсяги імпорту товарів у 2023 р.

Джерело: побудовано за: [6]

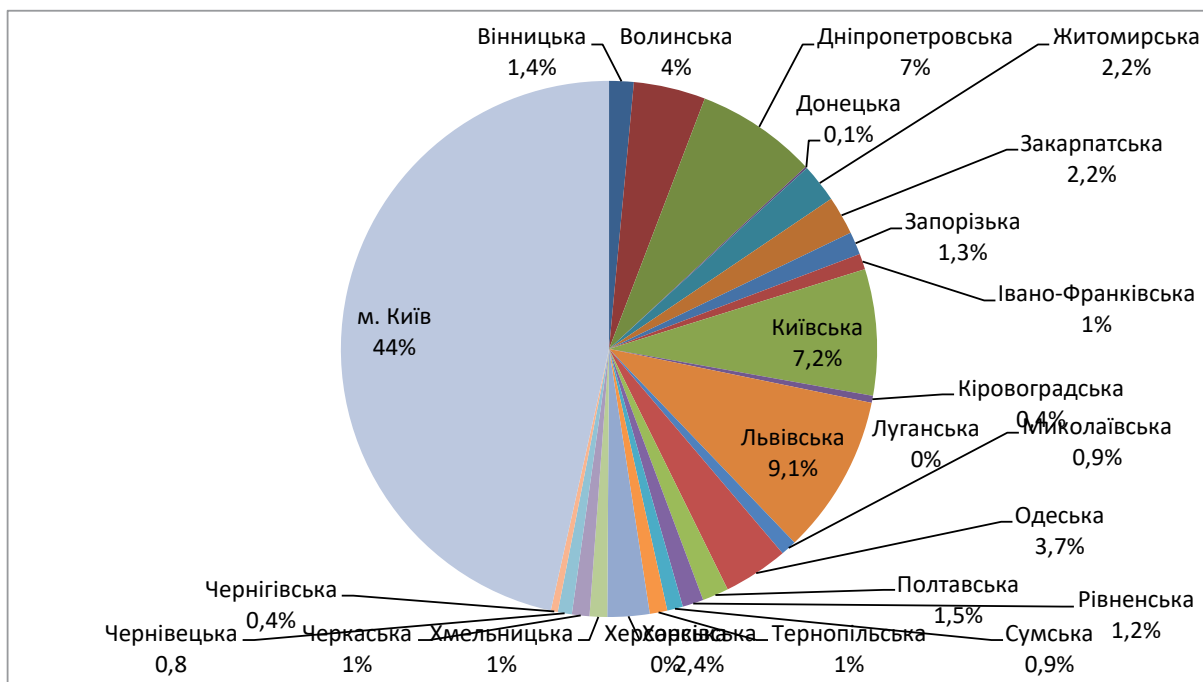


Рис. 4. Частка адміністративних областей України в загальному обсязі імпорту товарів у 2023 р.

Джерело: побудовано за: [6]

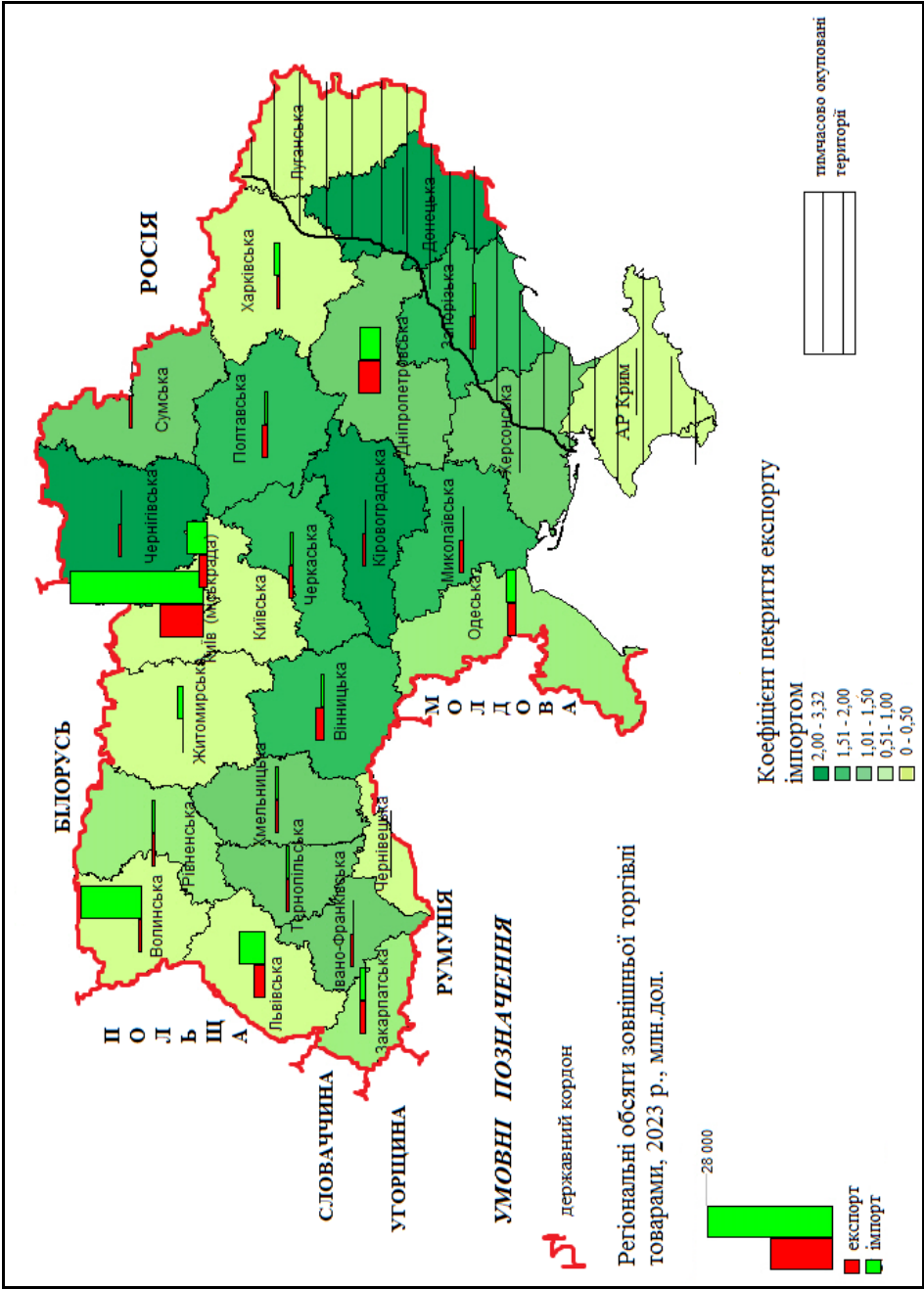


Рис. 5. Зовнішня торгівля товарами України у 2023 р.

За розрахованим показником покриття експорту імпортом нами виділено 5 груп регіонів. До першої групи регіонів з найнижчим коефіцієнтом (до 0,5) відносимо Волинську, Житомирську, Луганську, Львівську, Харківську, Чернівецьку області та м. Київ. До другої групи належать регіони з коефіцієнтом покриття експорту імпортом від 0,51 до 1,00 – Закарпатська, Одеська, Рівненська області. Третю групу (коефіцієнт 1,01–1,50) становлять Дніпропетровська, Івано-Франківська, Сумська, Тернопільська, Херсонська та Хмельницька області. До четвертої групи з коефіцієнтом від 1,51 до 2,00 входять Вінницька, Запорізька, Миколаївська, Полтавська, Черкаська області. П'ята група включає регіони з найбільшим коефіцієнтом покриття експорту імпортом (понад 2,00) – це Донецька, Кіровоградська та Чернігівська області (рис. 5).

Отже, розрахунки коефіцієнта покриття експорту імпортом показали, що 6 регіонів України з найменшими коефіцієнтами (до 0,5) мають найбільш незбалансовану зовнішню торгівлю товарами через значне перевищення імпорту над експортом. Натомість 8 областей України з найвищими коефіцієнтами мають значне перевищення експорту над імпортом, тобто додатне сальдо торгівлі й більш збалансовану зовнішню торгівлю товарами (рис. 5).

Таким чином, можемо констатувати, що найбільш уразливими від впливу воєнних загроз стали регіони України, які експортують переважно сільськогосподарську продукцію або товари з низьким рівнем доданої вартості. У регіонах, які до війни експортували переважно високотехнологічні товари, також спостерігається зменшення обсягів експорту наукомісткої та високотехнологічної продукції через воєнні дії, руйнування підприємств і комунікацій, втрату інтелектуального потенціалу [1].

Висновки. Отже, в Україні існують значні регіональні відмінності та диспропорції в обсягах зовнішньої торгівлі товарами, які значно посилилися в умовах воєнного стану. Лідером за експортом та імпортом товарів залишається м. Київ, на який припадає понад чверть усього експорту та майже половина всього імпорту товарів України. Натомість найбільше постраждала зовнішня торгівля товарами тих регіонів, які частково або повністю окуповані, де спостерігається істотне скорочення обсягів експорту та зменшення обсягів імпорту (Луганська, Донецька, Херсонська, Миколаївська, Запорізька області). В умовах повномасштабної російської агресії динаміка і структура зовнішньоторговельних зв'язків регіонів України зазнають значних трансформаційних змін, що потребує подальшого вивчення.

Новизна дослідження полягає в аналізі зовнішньої торгівлі товарами в розрізі регіонів України в умовах воєнного стану. Показано негативний вплив російської агресії на динаміку та обсяги зовнішньої торгівлі товарами регіонів України. Здійснено групування адміністративних областей України за розрахованим коефіцієнтом покриття експорту імпортом із метою виявлення найбільш проблемних регіонів із позицій експорту товарів.

Список використаних джерел:

1. Бабець І.Г. Зовнішньоторговельна безпека регіонів України: внутрішні та зовнішні загрози в умовах воєнного стану. *Регіональна економіка*. 2022. № 2. С. 101–110. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2022-2-11>
2. Бабець І.Г. Напрями зниження загроз зовнішньоторговельній безпеці регіонів України. *Регіональна економіка*. 2023. № 2. С. 50–59. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-2-5>
3. Батракова Т., Фоменко С. Сучасний стан зовнішньої торгівлі України в умовах економічної нестабільності. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 4 (04). С. 56–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.4-10>.
4. Гаврилюк І.І., Булик О.Б. Особливості зовнішньоекономічної діяльності Львівської області в умовах воєнного стану. *Таврійський науковий вісник. Сер.: Економіка*. 2023. Вип. 15. С. 252–258. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.31>
5. Гладкий О.В. Зовнішньоекономічні зв'язки регіонів України. *Актуальні проблеми міжнародних відносин і зовнішньої політики країн світу* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Луцьк, 13 жовтня 2013. URL: <https://integrationconference2011.wordpress.com/2013/10/09/%d0%b7%d0%b> (дата звернення: 23.01.2025).

6. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 20.01.2025).
7. Завгородній А.В. Географічна структура та основні напрямки зовнішньої торгівлі товарами Причорноморського регіону. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2019. Вип. 206. С. 305–318.
8. Карп'як М.О., Попадинець Н.М. Зовнішньоекономічна діяльність регіонів України в умовах російської агресії: структурні особливості. *Регіональна економіка*. 2016. № 1. С. 51–58.
9. Ксендзук В.В., Власюк Т.О., Сергієнко І.Г. Оцінка впливу наслідків війни на розвиток зовнішньої торгівлі товарами на урбанізованих територіях України. *Економіка, управління та адміністрування*. 2023. № 3 (105). С. 51–58. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2023-3\(105\)-51-58](https://doi.org/10.26642/ema-2023-3(105)-51-58)
10. Лапшин В.І., Кузніченко В.М., Овчаренко Ю.С. Стан зовнішньої торгівлі в регіонах України. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2015. № 2. С. 255–267.
11. Лапшин В., Кузніченко В. Зовнішньоторговельна діяльність регіонів України. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2016. № 2. С. 54–64.
12. Олійник Я., Ободовська В. Сучасний стан торговельно-економічного співробітництва регіонів України та Республіки Польща. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія*. 2017. № 1–2 (66–67). С. 8–15. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.66.1>
13. Пічугіна Ю.В., Гусенко О.С., Максимова Ю.О. Економічний аналіз розвитку зовнішньої торгівлі Одеської області. *Економіка та суспільство*. 2021. № 23. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-8>
14. Прищук Н. Географічні аспекти зовнішньоторговельних зв'язків України. *Вісник Львівського національного університету імені Івана Франка. Сер.: Географія*. 2009. Вип. 36. С. 271–281.
15. Савонік Т. Сучасний стан зовнішньої торгівлі товарами Волинської області у контексті соціально-економічного розвитку регіонів України. *Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України*. 2018. Вип. 23. С. 51–55. DOI: <https://doi.org/10.35774/rarrpsu2018.23.051>
16. Соколовська О.М. Проблеми зовнішньої торгівлі України та її регіонів у контексті світової кризи. *Вісник економічної науки України*. 2020. № 1(38). С. 97–102. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1\(38\).97-102](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).97-102)
17. Шемчук М.Ю. Статистичний аналіз участі найбільших регіонів України в експорті-імпорті товарів у 2018 році. *Інтелект XXI*. 2019. № 2. С. 79–83.
18. Fujita M., Krugman P., Venables A.J. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge : MIT Press, 1999.
19. Krugman P. *Geography and Trade*. Cambridge : MIT Press, 1992. 156 p.
20. Puhach Serhii, Lazhnik Volodymyr, Mandryk Iryna. Spatial features of trade in goods between Ukrainian regions and France. *European Journal of Geography*. 2023. № 14 (1). С. 47–60. DOI: [10.48088/ejg.s.puh.14.1.47.60](https://doi.org/10.48088/ejg.s.puh.14.1.47.60)
21. Porter M.E. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. (2nd ed). New York : Free Press, 1998. 592 p.
22. Tinbergen J. *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. New York : Twentieth Century Fund, 1962.

References:

1. Babets, I.G. (2022). Foreign trade security of regions of Ukraine: internal and external threats in conditions of martial law. *Regional Economy*, 2, 101–110. <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2022-2-11>. [in Ukrainian].
2. Babets, I.G. (2023). Directions for reducing threats to the foreign trade security of the regions of Ukraine. *Regional Economy*, 2, 50–59. <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-2-5>. [in Ukrainian].
3. Batrakova, T. & Fomenko, S. (2023). Current state of foreign trade of Ukraine in conditions of economic instability. *Digital economy and economic security*, 4(04), 56–62. <https://doi.org/10.32782/dees.4-10>. [in Ukrainian].
4. Gavrilyuk, I.I. & Bulyk, O.B. (2023). Peculiarities of foreign economic activity of Lviv region under martial law. *Tavria Scientific Bulletin. Ser.: Economy*, 15, 252–258. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.31>. [in Ukrainian].
5. Gladkyi, O.V. (2013). Foreign economic relations of regions of Ukraine. *Current problems of international relations and foreign policy of countries of the world: materials of the international scientific and practical conference*, (Lutsk, October 13, 2013). Retrieved 23.01.2025 from <https://integrationconference2011.wordpress.com/2013/10/09/%d0%b7%d0%b> [in Ukrainian].

6. State Statistics Service of Ukraine: *website*. Retrieved 20.01.2025 from URL: <https://ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
7. Zavorodniy, A.V. (2019). Geographical structure and main directions of foreign trade in goods of the Black Sea region. *Bulletin of the Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture*, 206, 305–318. [in Ukrainian].
8. Karpyak, M.O. & Popadynets, N.M. (2016). Foreign economic activity of Ukrainian regions in the context of Russian aggression: structural features. *Regional Economy*, 1, 51–58. [in Ukrainian].
9. Ksendzuk, V.V., Vlasyuk, T.O., & Sergienko, I.G. (2023). Assessment of the impact of the consequences of the war on the development of foreign trade in goods in urbanized territories of Ukraine. *Economics, Management and Administration*, 3(105), 51–58. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-3\(105\)-51-58](https://doi.org/10.26642/ema-2023-3(105)-51-58). [in Ukrainian].
10. Lapshin, V.I., Kuznichenko, V.M. & Ovcharenko, Y. S. (2015). The State of Foreign Trade in the Regions of Ukraine. *Foreign Trade: Economics, Finance, Law*, 2, 255–267. [in Ukrainian].
11. Lapshin, V. & Kuznichenko, V. (2016). Foreign trade activity of regions of Ukraine. *Foreign trade: economics, finance, law*, 2, 54–64. [in Ukrainian].
12. Oliynyk, Ya. & Obodovska, V. (2017). Current state of trade and economic cooperation between regions of Ukraine and the Republic of Poland. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geography*, 1–2(66–67), 8–15. <http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.66.1> [in Ukrainian].
13. Pichugina, Yu.V., Gusenko, O.S. & Maksimova, Yu.O. (2021). Economic analysis of the development of foreign trade of the Odessa region. *Economy and Society*, 23. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-8>. [in Ukrainian].
14. Prytsyuk, N. (2009). Geographical aspects of foreign trade relations of Ukraine. *Bulletin of the Ivan Franko National University of Lviv. Ser.: Geography*, 36, 271–281. [in Ukrainian].
15. Savonik, T. (2018). Current state of foreign trade in goods of the Volyn region in the context of socio-economic development of the regions of Ukraine. *Regional aspects of the development of productive forces of Ukraine*, 23, 51–55. <https://doi.org/10.35774/rarrrpsu2018.23.051>. [in Ukrainian].
16. Sokolovska, O.M. (2020). Problems of foreign trade of Ukraine and its regions in the context of the world crisis. *Bulletin of Economic Science of Ukraine*, 1(38), 97–102. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1\(38\).97-102](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).97-102). [in Ukrainian].
17. Shemchuk, M.Yu. (2019). Statistical analysis of the participation of the largest regions of Ukraine in the export-import of goods in 2018. *Intellect XXI*, 2, 79–83. [in Ukrainian].
18. Fujita, M., Krugman, P. & Venables, A.J., (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge: MIT Press.
19. Krugman, P.R. (1992). *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.
20. Puhach Serhii, Lazhnik Volodymyr & Mandryk Iryna (2023). Spatial features of trade in goods between Ukrainian regions and France. *European Journal of Geography*, 14(1), 47–60. <http://doi.org/10.48088/ejg.s.puh.14.1.47.60>.
21. Porter, M.E. (1998). *The Competitive Advantage of Nations* (2nd ed.). New York: Free Press.
22. Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. New York: Twentieth Century Fund.

УДК 338.15:338.22(447.84)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.12>

Леся Заставецька

доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
zast.lesia@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9112-3983>

Ярослав Мариняк

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії України і туризму,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
clavko01@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3946-8503>

Надія Стецько

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри геоекології та гідрології,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
stetzko@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9070-7349>

Тарас Заставецький

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії України і туризму,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
zast@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7959-2955>

Ігор Кузик

доктор філософії (PhD), доцент, доцент кафедри геоекології та гідрології,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kuzyk@tnpu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-1071>

РОЗВИТОК РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ РАЙОНІ

Анотація. Досліджено особливості розвитку рекреаційного природокористування в Тернопільському районі Тернопільської області. Проведено огляд та аналіз літературних джерел за проблемою рекреаційного природокористування. Визначено сутність поняття «рекреаційне природокористування». Рекреація є сукупністю явищ і відношень, які виникають у результаті використання вільного часу для оздоровлювальної, пізнавальної, спортивної та культурно-розважальної діяльності людей у період добових, недільних, річних життєвих циклів на спеціалізованих територіях, котрі знаходяться за межами поселення, що не є постійним місцем для проживання. Проаналізовано види рекреаційного природокористування в Тернопільському районі, а саме: рекреаційно-лікувальне (кліматолікування, бальнеолікування (з використанням цілющих мінеральних вод), грязелікування) і рекреаційно-оздоровче (купально-пляжна рекреація, прогулянкова рекреація, заняття за інтересами (мисливство, рибальство, збирання лікарських рослин)). Виокремлено ключові принципи формування, становлення та подальшого розвитку рекреаційного природокористування в Тернопільському районі з функціональної сторони.

Ключові слова: рекреаційне природокористування, рекреаційно-лікувальне, рекреаційно-оздоровче природокористування, оздоровлення.

Zastavetska Lesia, Maryniak Yaroslav, Stetsko Nadiia, Zastavetskyi Taras, Kuzyk Ihor.
DEVELOPMENT OF RECREATIONAL NATURE USE IN TERNOPIL DISTRICT

Abstract. The article investigates the peculiarities of the development of recreational nature management in the Ternopil district, Ternopil region. The review and analysis of literary sources on the problem of recreational nature management is carrying out. The essence of the concept of “recreational nature management” is defending. Recreation is a set of phenomena and relations that arise as a result of the use of free time for health-improving, cognitive, sports and cultural and entertainment activities of people during daily, weekly, annual life cycles in specialized areas outside the settlement, which is not a permanent place of residence. Therefore, clean areas with a quality environment need. Along with the issues of environmental protection, a wide range of issues related to recreational use of natural resources and its development shielding is analyzing. The article reveals the peculiarities of climatic, balneological, landscape, and water resources that ensure the development of recreational nature use in the Ternopil region. The possibilities of developing climatotherapy using aerotherapy, aerophytotherapy, and speleotherapy in individual communities of the district are substantiating. The peculiarities of development and use of balneological resources as the most significant and valuable development in the district within the territorial communities are revealed. The spatial and temporal organization of recreational activities and the unevenness in the provision of recreational facilities in the settlements are revealing. The analysis of the development of recreational and health-improving nature use: swimming and beach recreation, walking recreation, hobby activities (hunting, fishing, collecting medicinal plants) is carrying out.

Key words: types of recreational nature use, recreational and therapeutic, recreational and health-improving, Ternopil region.

Актуальність теми дослідження. Сучасні зміни, пов’язані з формуванням нових адміністративних районів у Тернопільській області, вимагають перегляду напрямів використання природних ресурсів й особливо рекреаційних, щоб якнайповніше задовольнити потреби людей у різноманітних рекреаційних послугах. Зважаючи на це, а також на значні рекреаційні ресурси Тернопільського району, виникає потреба наукового обґрунтування раціонального рекреаційного природокористування, створення найбільш комфортних умов для життя та відпочинку населення району та з інших регіонів.

Питання рекреаційного природокористування на рівні району, громад вимагає наукових досліджень, які спрямовані на дослідження рекреаційного потенціалу, функціональних видів рекреаційного природокористування, перспектив розвитку, збереження та відновлення рекреаційних ресурсів і нових напрямів удосконалення структури рекреаційного природокористування на рівні району й територіальних громад (ТГ).

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Рекреаційне природокористування та його розвиток знаходиться в центрі дослідження великої кількості вітчизняних і зарубіжних учених. Питанням рекреаційного природокористування присвячені праці таких науковців, як Г.А. Білецька [3], І.Р. Кузик [8], М.М. Покоłodна [11], В.І. Стафійчук [15], Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов та В.С. Міщенко [6], Л.П. Царик [19], З.В. Герасимчук [5], М.В. Ільїна, Ю.Б. Шпильова [7], Л.М. Черчик [20] та інших дослідників. Г.А. Білецька розробила класифікацію природних рекреаційних ресурсів, основні види рекреаційного природокористування [3]. І.М. Яковенко дослідила основні технології, які ефективно використовуються для освоєння рекреаційних ресурсів у структурних блоках рекреаційного ресурсоспоживання, рекреаційного ресурсокористування, рекреаційного середокористування [21]. Рекреаційні ресурси науковцями розглядаються як передумова освоєння території, розвитку рекреаційного господарства, рекреаційного природокористування залежно від їх унікальності, різноманітності, функціональності (П.О. Масляк [9], О.О. Бейдик [2], В.І. Стафійчук [15], О.Г. Топчієв [17], Н.М. Сажнєва [13], М. Мельнійчук [10]). Під час вивчення регіональних особливостей рекреаційного природокористування важливими є дослідження науковців П.Л. Царика [19], І.Р. Кузика [8], Н.П. Стецько [16] та ін. Важливе значення для формування підвалин теоретичних досліджень рекреаційного природокористування мали праці зарубіжних вчених [22], які здійснили загальний огляд літератури з туризму та рекреаційного природокористування у світі. Головні тенденції в парках і зонах відпочинку для рекреації обґрунтовано в праці

[23]. З огляду на швидкі зміни та нестабільність економічних процесів питання розвитку рекреаційного природокористування потребують детальнішого дослідження, тому в статті проаналізовано сутність рекреаційного природокористування, визначено складники та види його розвитку в сучасних умовах на конкретному регіональному (місцевому) рівні. Отже, рекреація включає розширене відтворення фізичних, інтелектуальних і емоційних сил; відновлення й збереження довкілля, місцевої культурної спадщини та створення оригінального середовища, екосистеми, парку архітектури.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є проведення аналізу основних видів рекреаційних ресурсів, які є умовою для розвитку рекреаційного природокористування в Тернопільському районі України. Завданнями є: 1) розкрити зміст понять «рекреаційне природокористування», «рекреаційні ресурси»; 2) визначити напрями розвитку рекреаційного природокористування щодо освоєння природних ресурсів; 3) проаналізувати основні види рекреаційного природокористування залежно від рекреаційної діяльності; 4) визначити найбільш важливі рекреаційні ресурси, які забезпечують розвиток короткотривалої та довготривалої рекреації в Тернопільському районі.

Методи та матеріали дослідження. У статті використано системний підхід, який дав змогу дослідити рекреаційне природокористування як складову частину природокористування. Застосовано описово-аналітичний метод, компаративний аналіз, методи систематизації, узагальнення, чим забезпечено пошук, відбір, опрацювання наукових джерел. Інформаційною базою дослідження є аналіз відкритих публікацій у мережі Інтернет, а також фондові матеріали (Схеми районного планування).

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В Україні з 2015 до 2020 р. відбувалася адміністративно-територіальна реформа, що полягала в наданні більших повноважень органам місцевого самоврядування (децентралізації) та зміні адміністративно-територіального поділу України. Адміністративно-територіальна одиниця в Україні – це компактна частина єдиної території України, що є просторовою основою для організації та діяльності органів державної влади й органів місцевого самоврядування [2].

В Україні є такі адміністративно-територіальні одиниці:

- Перший рівень: область/Автономна Республіка Крим/місто зі спеціальним статусом (Київ, Севастополь);
- Другий рівень: район;
- Третій рівень: громада;
- Четвертий рівень: старостинський округ.

Сучасний Тернопільський район (другий рівень адміністративно-територіального поділу) займає центральну частину Тернопільської області. Центром є м. Тернопіль. Кількість територіальних громад – 25, серед яких міських – 7 (Бережанська; Збаразька; Зборівська; Підгаєцька; Скалатська; Тереховлянська; Тернопільська). Селищних громад – 7 (Великобerezовицька; Великобірківська; Залозецька; Козівська; Козлівська; Микуленецька; Підволочиська). У районі функціонує також 11 сільських громад (Байковецька; Білецька; Великогаївська; Золотниківська; Іванівська; Купчинецька; Нараївська; Озернянська; Підгороднянська; Саранчуківська; Скориківська). Кількість поселень – 492. Площа територіальних громад становить 6101,6 км² (44,1% від площі області). Кількість населення 565 037 осіб (54,51% населення області) (див. рис. 1).

Населення як умова розвитку рекреації формує рекреаційну потребу, сприяє освоєнню території через різні види рекреаційного природокористування. Вивчаючи рекреаційну потребу в районі, важливо зробити повний аналіз структури населення району, динамічні процеси, які характерні для регіону й відображають прогноз рекреаційних потреб для місцевого населення, а також для транзитних рекреантів. Показник чисельності та густоти населення в громадах району, області є важливим для визначення показника рекреаційного навантаження на природні рекреаційні ресурси району, громад.

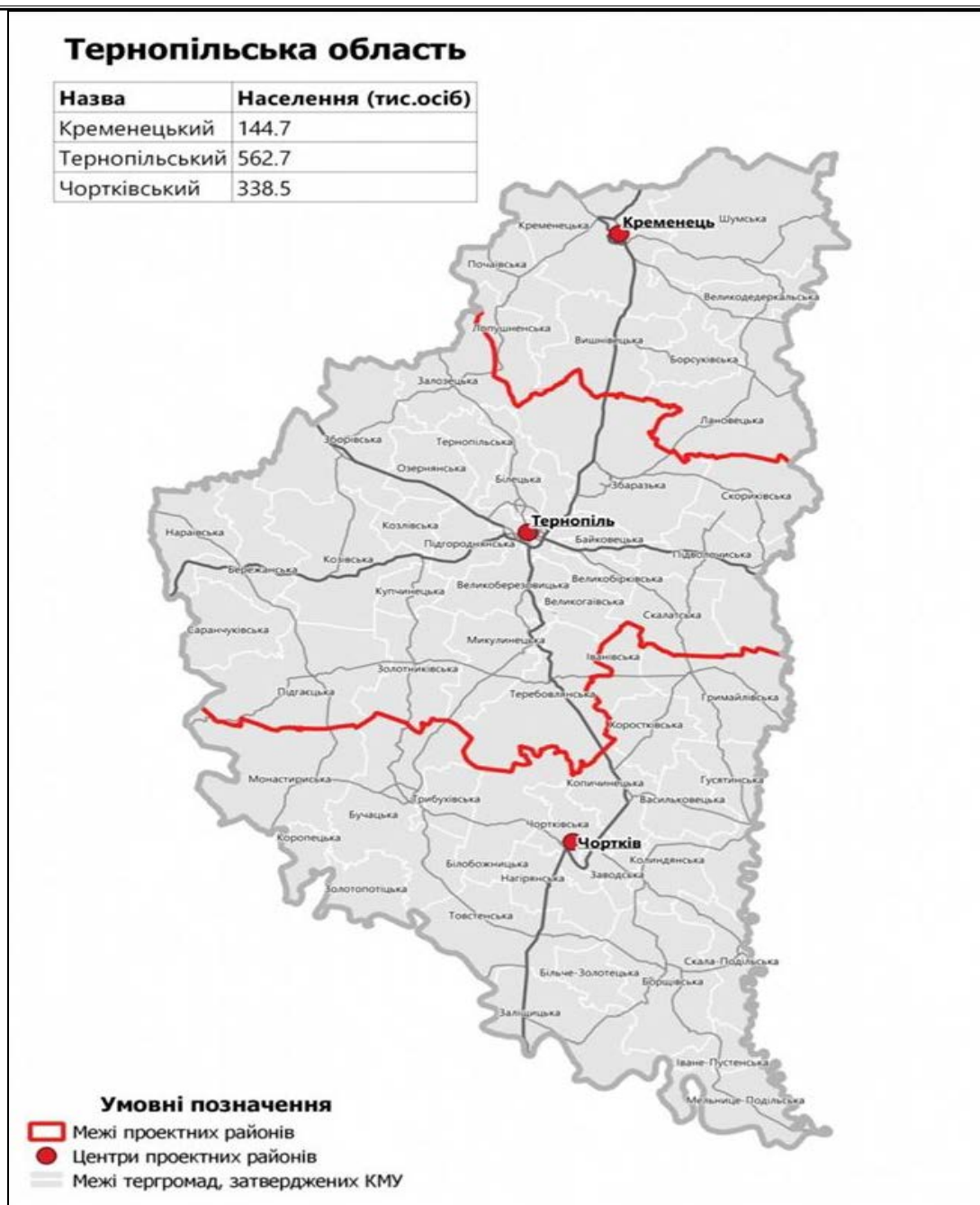


Рис. 1. Адміністративний поділ Тернопільської області [1; 4]

Більшість населення Тернопільського району проживає в сільській місцевості. У забезпеченні об'єктами щоденного відпочинку в сільських поселеннях і містах та окремих міських поселеннях є відмінності. Сільська місцевість на відміну від міст мало забезпечена об'єктами щоденної рекреації. Сам ритм життя сільського жителя не вимагає особливої організації в процесі щоденного відпочинку, по-перше, зайнятість селянина майже всі погожі дні на сільськогосподарських роботах колективного підприємства або на власних наділах; по-друге, утримання власного підсобного господарства займає багато вільного часу; по-третє, більшість робіт, що виконуються сільськими жителями, відбувається на свіжому повітрі, поруч із мальовничими краєвидами рік, озер, лісів, гір, полів та ін.

Поселення Тернопільського району добре забезпечені залісненими зонами. Це такі міста, як Теремовля, Збараж, Бережани, Підгайці, селище Козова. В окремих поселеннях є парки, які представляють природно-історичну цінність, важливе значення для прогулянкової рекреації

мають природозаповідні об'єкти. Місто Тернопіль добре забезпечене зеленими зонами відпочинку, функціонує 6 міських парків у різних мікрорайонах.

Тернопільський район є давньоосвоєною місцевістю, де вдало поєднані для рекреаційного природокористування невисокі гірські масиви, рівнини, ріки, історичні, архітектурні, археологічні пам'ятки та місця для відпочинку, які створені людиною.

Рекреаційний відпочинок, оздоровлення є більш комфортним на ділянках між двома різнорідними середовищами вода – суша, ліс – поляна. Місцевість у східній і центральній частині району рівнинна, у великих і малих рік пологі береги, в західній частині рельєф горбистий. Проблемним є рекреаційне використання малих та середніх річок, які потребують очищення русл, закріплення та озеленення берегів. Для відпочинку їх використовують лише на окремих ділянках, де річка багата на підводні джерела й є хоча б часткове її природне очищення. Найбільше це характерно для річок Збруч, Золота Липа, Серет, Стрипа, Гнізна, Коропець.

Природокористування є певним видом діяльності людини щодо природних ресурсів. Природні ресурси є компонентами природи, вони можуть класифікуватися за належністю до того чи іншого класу або явищ природи. За цією ознакою виділяють такі групи природних ресурсів: мінеральні, земельні, водні, лісові, фауністичні, рекреаційні, кліматичні [15, с. 569].

Рекреаційні ресурси є умовою й фактором розвитку різних видів рекреаційної діяльності в межах окремих територій, акваторій, які можуть задовольняти рекреаційні потреби людини. У процесі такої діяльності виникає цілісна система відносин: індивідуальних, суспільних між людиною-рекреантом і природним середовищем. Рекреація є сукупністю явищ і відношень, які виникають у результаті використання вільного часу для оздоровлювальної, пізнавальної, спортивної та культурно-розважальної діяльності людей у період добових, недільних, річних життєвих циклів на спеціалізованих територіях, що знаходяться за межами поселення, які не є постійним місцем для проживання.

Напрями розвитку рекреаційного природокористування залежать від потенціалу кліматичних, бальнеологічних, фітолікувальних, гідрологічних, геоморфологічних та ландшафтних ресурсів. Зазвичай для різних видів рекреаційної діяльності враховуються індивідуальні вимоги до якості середовища, яке призначене для рекреаційного природокористування в межах природного комплексу [14, с. 138–144]. Природні ресурси можуть сприяти, але можуть і стримувати можливості організації тих чи інших видів відпочинку та рекреації, оскільки використовувати їх можна за різним призначенням.

Для дослідження функціональних видів рекреаційного природокористування в Тернопільському районі використано класифікацію І. Яковенко [19]. Результати показано в табл. 1.

Таблиця 1

Види рекреаційного природокористування в Тернопільському районі

І. Рекреаційно-лікувальне	ІІ. Рекреаційно-оздоровче
1. Кліматолікування	1. Купально-пляжна рекреація
2. Бальнеолікування (з використанням цілющих мінеральних вод)	2. Прогулянкова рекреація
3. Грязелікування	3. Заняття за інтересами (мисливство, рибальство, збирання лікарських рослин)

Джерело: складено авторами за [19]

Важливу роль у рекреаційно-лікувальному природокористуванні (далі – РЛП) мають структура і різноманітність природних ресурсів, обсяги цих ресурсів і природно-рекреаційний потенціал. Одними із вагомих природних ресурсів, які залучені у РЛП, є кліматичний потенціал, бальнеологічні ресурси, наявність лікувальних мінеральних грязей, озокериту. Перспективи для розвитку рекреаційно-лікувального природокористування в територіальних громадах відображено в таблиці 2.

Таблиця 2

Рекреаційно-лікувальне природокористування

1. Кліматолікування (характерне для всіх територіальних громад)		
Перспективні		
1.	Зимові види відпочинку. Масові види відпочинку	Тернопільська міська громада («Савич-парк», катання на лижах, санках, сноубордах та ін.); збір грибів та ягід, мисливство і рибальство для індивідуального відпочинку, можливий екскурсійний туризм, масовий туризм
2.	Аерофітотерапія	Бережанська, Саранчуківська (використання повітря, насиченого компонентами рослин (фітонциди, ефірні олії))
3.	Спелеотерапія	Микулинецька (лікування в штучних соляних кімнатах: санаторій «Медобори» в с. Конопківка)
4.	Лікувальна фізкультура	Микулинецька (кінетотерапія – ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, фітнес-тренування), гідрокінезотерапія (санаторій «Медобори» в с. Конопківка)
5.	Бальнеотерапія	Микулинецька (с. Конопківка, Настасів, Сороцьке-Козівка); сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієві і натрієво-кальцієво-сульфідні (с. Конопківка-Настасів, Микулинці); гідрокарбонатні магнієво-кальцієві сульфідні води с. Сороцьке; Тербовлянська: с. Гумніска: гідрокарбонатно-хлоридні натрієві води з мінералізацією 3,7 г/дм ³ , які є аналогами Махачкалінського типу мінеральних вод; Підволочиська: селище Підволочиськ: води лікувально-столові слабомінералізовані (захворювання шлунково-кишкового тракту; мінеральні води типу «Нафтуса», яка лікує хронічні гастродуоденіти та ін. У долині річки Збруч виявлено та розвідано мінеральні води високої мінералізації (хлоридно-натрієво-кальцієві типу «Друскінінкой» (лікування нирок, хронічні захворювання сечовидільних шляхів); Бережанська, Козівська: мінеральні води Кишинівського типу; у Бережанах функціонує дитячий гастроентерологічний санаторій, (захворювання шлунково-кишкового тракту)

Джерело: складено авторами

1. Кліматолікування характерне для всіх територіальних громад Тернопільського району, оскільки для цього є відповідні кліматичні умови. Дослідження клімату в регіоні свідчать, що для рекреаційно-лікувального природокористування частково сприятливими є чотири сезони. Особливо важливими є показники кліматичних рекреаційних ресурсів, які дають змогу розвивати основні види відпочинку та лікування: кількість днів з оптимальними погодними умовами; загальна тривалість періоду, впродовж якого спостерігаються дні з хорошою погодою, повторюваність цих днів; розташування в зоні помірно-континентального типу клімату з м'якою зимою, нежарким літом і достатньою кількістю опадів; чітко виражені пори року, кожна з яких має свої кліматичні особливості.

Найхолоднішою порою року є зима, яка на території району має різні показники температури повітря, опадів. Отже, за сукупністю основних погодних чинників (висота, стійкість і тривалість снігового покриву, повторюваність несприятливих явищ: заметілі, відлиги, туман, ожеледиця й ін.) у перспективі зимовий період на території району не сприяє організації типових зимових видів відпочинку. Такі види відпочинку можуть мати любительський характер (у певні періоди сезону та санаторно-курортний вид рекреації в стаціонарних установах області).

1.1. Зимові види відпочинку. У м. Тернополі організований короткочасний відпочинок із зимових видів: катання на лижах, санках, сноубордах та ін. у «Савич-парк». Організація здійснюється з урахуванням комфортних зимових температур до -10°C , належного снігового покриву. Якщо відсутній сніговий покрив, за наявних мінусових температур повітря форму-

ється штучне снігове покриття, що дає змогу любителям зимових видів відпочинку гарно проводити час.

1.2. Масові види відпочинку. Весна й осінь є перехідними порами року від холодного до теплого та від теплого до холодного. Ця пора року використовується туристами для збору грибів та ягід, мисливцями й рибалками – для індивідуального відпочинку. Цікавим для рекреації є період активної вегетації із середньодобовими температурами повітря не нижче 10 °С, коли є можливість для організації більшості масових видів відпочинку, туризму та спорту. Тривалість – 156–157 днів.

2. Аерофітотерапія. У Бережанській та Саранчуківській територіальних громадах є значні площі заліснених територій, у літній період можна проводити лікування методами аеротерапії – застосування з профілактичною та лікувальною метою чистого повітря, а також аерофітотерапії – використання повітря насиченого леткими компонентами рослин (фітонциди, ефірні олії) в лікувальних цілях. Важливо сформувати відповідну рекреаційну інфраструктуру для забезпечення комфортного відпочинку.

3–4. Спелеотерапія та лікувальна фізкультура. Спелеотерапія (галотерапія), або лікування в штучних соляних кімнатах можлива в санаторії «Медобори» в с. Конопківка Микулинецької територіальної громади. Там же розвивається лікувальна фізкультура (кінетотерапія – ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, фітнес-тренування), гідрокінезотерапія (у ванні, басейні, лікувальне плавання).

5. Бальнеотерапія. Рекреаційно-лікувальне природокористування можливе за наявності бальнеологічних ресурсів. Тернопільський район добре забезпечений мінеральними водами та лікувальними грязями, які добуті через свердловини або виявлені в джерелах на територіях Теребовлянської, Бережанської, Микулинецької, Козівської, Зборівської громад. Запаси мінеральних вод регіону сприяють лікувально-оздоровчому напряму рекреації. Зокрема, води Кишинівського, Обухівського, Майкопського, Миргородського, Махачкалинського типу придатні для лікування хронічних гастритів, неускладнених виразкових хвороб шлунку і дванадцятипалої кишки, хронічних колітів та ентероколітів, хронічного запалення печінки та жовчовивідних шляхів, хронічних панкреатитів, хвороб обміну речовин, цукрового діабету, ожиріння, подагри, хронічних захворювань сечовивідних шляхів. Бромні води, хлоридно-натрієві розсоли лікують серцево-судинні захворювання, захворювання центральної та периферійної нервової системи, захворювання органів опорно-рухового апарату та шкіри [14, с. 138–144].

Південніше від м. Тернополя є джерела води з вмістом сірководню понад 10 мг/дм³. Тут є дві ділянки, на яких розміщені сульфідні води: Конопківка – Настасів, Сороцьке – Козівка. Сульфідні води є прісними (з мінералізацією 0,5–0,8 г/дм³). Вміст сірководню в них становить 27–38 мг/дм³.

На ділянці Конопківка – Настасів (Микулинці) розміщені сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієві та натрієво-кальцієво-сульфідні води. У долині цього джерела є дві свердловини (№ 34 у с. Конопківка й № 33 у с. Настасів (Великобerezовицька ТГ), дебіт яких, відповідно, становить 0,81 л/добу (70 м³/добу) та 1,39 л/добу (120 м³/добу). Свердловина № 34 використовується лікувальним ванним відділенням у смт Микулинцях, санаторієм «Медобори» у с. Конопківка. Санаторій працює й на привізних мінеральних водах. Це натрій-хлоридна йодо-бромна вода (54 г/л) типу «Моршин», яка має сечогінну дію, розріджує жовч і посилює регенеративні процеси в шлунково-кишковому тракті. Також ця вода покращує обмін речовин [14, с. 138–144].

У разі збільшення потреби в мінеральних сірководневих водах необхідно провести пошуки та розвідувальні роботи додаткових джерел на ділянці Конопківка – Настасів. Властивості сірководневих вод використовуються для лікування захворювань опорно-рухового апарату, шкіри та ін.

На ділянці Сороцьке – Козівка виявлено прояв гідрокарбонатних магнієво-кальцієвих сульфідних вод на західній окраїні с. Сороцьке (джерело № 46). Дебіт становить 0,3–0,5 л/добу.

Гідрогеологічні умови вивчено слабо й видачу рекомендацій на використання вод ділянки Сороцьке – Козівка може бути здійснено тільки після проведення додаткових досліджень [17, с. 289].

У східній частині Тернопільського району розвідані великі запаси мінеральних вод типу «Нафтуса», в підземних ділянках їх розповсюдження приблизно однакове в районі поселень Завалів, Манів, Жабині, Підволочиськ (типу Трускавецького родовища).

Таблиця 3

Рекреаційно-оздоровче природокористування

№ з/п	Купально-пляжна рекреація	
1.	Купально-пляжна рекреація	Зборівська, Бережанська, Теребовлянська, Тернопільська (Найбільше рекреантів відпочиває біля водних об'єктів на околицях міст: Тернополя, Бережани, Збараж, Зборів, Підгайці; селища: Залізці, Озерна, Скорики)
2.	Прогулянкова рекреація (поширена в усіх територіальних громадах)	
	Для організації більшості масових видів відпочинку, туризму і спорту. (Характерно для періоду активної вегетації із середньодобовими температурами повітря не нижче 10°C)	
3.	Заняття за інтересами (мисливство, рибальство, збирання лікарських рослин, ягід, грибів)	
3.1.	Для організації масових видів відпочинку, туризму та спорту	Мисливські угіддя: Філія «Кременецьке лісове господарство» (Залозецька, Зборівська, Збараська, Озерянська, Скориківська, Скалатська, Микулинецька, Теребовлянська, Тернопільська територіальні громади), Тернопільське, Бучацьке лісництво (Бережанська, Підгаєцька, Золотниківська, Саранчуківська, Нараївська територіальні громади). У межах лісомисливських угідь, долинах річок: збір ягід, грибів, лікарських рослин; найбільш активно відбувається у весняну, літню, осінню пору року У річках, водосховищах, ставках Тернопільського району є значна кількість рибних ресурсів, а саме: карасі, коропа, в'юни, окуні, лящі, лини, щуки, соми, пучкурі, краснопінки тощо; рибальство впродовж року (літня, зимова рибалка) з певними обмеженнями відповідно до Закону України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», законів України «Про тваринний світ», «Про охорону навколишнього природного середовища» та інших нормативно-правових актів

Джерело: складено авторами

Умовою розвитку лікувально-оздоровчої рекреації є наявність біля м. Бережани, в південних околицях долини р. Золота Липа, мінеральних вод Кишинівського типу, прогнозна їх кількість становить 1080 м³/добу. Тут є добрі умови для функціонування питтєвого курорту. Дитячий гастроентерологічний санаторій, який тут діє, лікує такі захворювання, як: хронічні гастрити, неускладнені виразкові хвороби шлунку та дванадцятипалої кишки, хронічні коліти та ентероколіти, хронічні запалення печінки та жовчовивідних шляхів, гепатити, хронічні панкреатити, ожиріння, подагра, хронічні захворювання сечовивідних шляхів. Цей заклад є спеціалізованим й єдиним за даним профілем обслуговування в області з цілорічним функціонуванням.

Джерела мінеральних вод знайдено в Козівській громаді (с. Щепанів), вони відносяться до Кишинівського типу. Лікувальні торф'яні грязі зареєстровані в районі селища Залозці, сіл Золотники, Конопківка, Сороцьке, а також поблизу міст Бережани, Зборів, Підволочиськ, Тернопіль [14, с. 138].

Рекреаційно-оздоровче природокористування в Тернопільському районі представлено в таблиці 3.

1. *Пляжно-купальна рекреація* в Тернопільському районі використовує водойми, переважна їх більшість штучного походження, вони розміщені в долинах річок. Найбільшими водосховищами є Залозецьке, Тернопільське, Івачівське на р. Серет, Плотичанське на р. Стрипа. Пляжно-

купальна та відпочинкова рекреація користується великою популярністю в літні місяці. Населення сіл, селищ, м. Тернополя у вихідні дні, часи після роботи проводять на місцевих пляжах, які облаштовані місцевими громадами. Їх використання є актуальним під час воєнного стану через неможливість переміщення рекреантів в інші регіони країни (часті повітряні тривоги), за межі країни. Пляжі часто не відповідають санітарним нормам, техніці безпеки, й це є проблемою, проте для місцевого населення це – не перешкода, щоб провести відпочинок на природі. Розвиток благоустрою території громад, контролю за якістю води в природних об'єктах є умовою раціонального природокористування. До берегів водосховища прилягають території парків: «Загребелля», імені Т. Г. Шевченка, курсує три катери. Поруч із Тернопільським водосховищем споруджується Водна арена Тернопіль, об'єкт який більше має відношення до спортивної рекреації.

2. Прогулянкова рекреація (поширена в усіх територіальних громадах).

3. Заняття за інтересами (мисливство, рибальство, збирання лікарських рослин). Для цього виду рекреаційної діяльності необхідні значні ландшафтні рекреаційні ресурси (лісові, лучні, біологічні). Подільське горбогір'я (Опілля) займає західну частину області. Поверхня сильно порізана ярами, балками та долинами рік. Місцевість вкрита буково-дубовими лісами, часто розчленована долинами річок: Золота Липа, Гнила Липа та ін., що сприяє розвитку різноманітних видів відпочинку людей.

Значне місце в рекреації займають ліси, лісопарки. Тернопільська область відноситься до малолісистих регіонів України. Площа земель лісогосподарського призначення області становить 184,7 тис. га, з них 173,0 тис. га земель, вкритих лісовою рослинністю. Лісистість області становить 13,3%, що нижче за науково обґрунтований показник для регіону (20%) та середній для України (16%) [16].

Основними лісоутворювальними породами є дуб – 50%, граб – 18%, сосна – 9,6%, бук – 8,8%, ялина – 6,5%, зустрічаються також ясен, береза, вільха чорна, осика, модрина, тополя, клен. Дубові ліси є в Зборівській, Терехівській громадах. Цінними для організації відпочинку є також грабові ліси, які простягаються в середній течії річок Збруч, Серет, Стрипа, Золота Липа, Коропець, а також букові ліси в Бережанській громаді.

За підрахунками науковців, Тернопільщину можна віднести до середньозабезпечених рекреаційними ландшафтами серед областей України. А в розрахунку на одного відпочивальника за межами поселень припадає близько 0,2 га ландшафтів, придатних для рекреаційного використання, тож Тернопільський район можна віднести до середньозабезпечених в області. Ландшафти є неоднорідними за якісними характеристиками (естетичними, гігієнічними, складом структурних елементів та ін.), а також за стійкістю до рекреаційного навантаження [14, с. 182]. Зумовлено цю різницю як природними, так й антропогенними факторами.

У Тернопільському районі є лісові господарства, які мають мисливські угіддя (див. табл. 3). Заняття за інтересами (мисливство, рибальство, збирання лікарських рослин) як один із видів рекреаційного оздоровчо-відпочинкового природокористування розвиваються в межах лісництв. Таким чином, у межах територіальних громад у лісомисливських угіддях є достатньо представників тваринного світу, на які оголошуються полювання, проводиться регулярний контроль за їх відновленням, правилами полювання.

У водоймах регіону є значна кількість рибних ресурсів. Це карасі, коропи, в'юни, окуні, лящі, лини, щуки, соми, пучкури, краснопірки тощо. Наявність риби у водних об'єктах дає змогу розвивати рибальство впродовж року (літня, зимова рибалка) з певними обмеженнями відповідно до законів України.

Одним із видів рекреаційного природокористування в Тернопільському районі є збір ягід, грибів, лікарських рослин. Такий вид рекреаційної діяльності розглядається як заняття за інтересами певних вікових груп населення району.

Наявний природно-рекреаційний потенціал і попит на рекреаційні послуги сприяють розвитку, функціонуванню стаціонарної рекреаційної інфраструктури. У межах району (с. Горішний Івачів) функціонує база відпочинку «Лісова». У Тербовлянській громаді є три стаціонарні оздоровчі табори відпочинку для дітей – с. Струсів «Зорепад», с. Долина «Промінь», м. Тербовля «Пролісок».

У Тернопільському районі є можливість для задоволення потреб рекреантів різних вікових груп. Тут сконцентровано 62,1% міського населення області, яке є найбільш зацікавленим у розвитку рекреаційної галузі. Влітку активно розвивається пляжно-купальні види відпочинку, катання на човнах, рибальство майже круглий рік та ін.

З погляду просторово-часової організації в Тернопільському районі можна виділити два типи рекреаційної діяльності: дальньої (тривалої), ближньої (короткочасної) рекреації. Зонами тривалої рекреації можуть бути великі території, які спеціалізуються на рекреаційних функціях, а також окремі центри, які виконують оздоровчу функцію на базі мінеральних джерел, лікувальних грязей, лікувальних шахт та ін.

Зкладами тривалої лікувально-оздоровчої рекреації є санаторії «Медобори» та комунальне некомерційне підприємство «Микулинецька обласна фізіотерапевтична лікарня реабілітації» в селищі Микулинці.

Висновки. Рекреаційне природокористування в Тернопільському районі виступає важливим структурним компонентом (елементом) процесу природокористування, значення якої постійно зростає відповідно з розвитком рекреаційно-туристичної діяльності в регіоні. Територія знаходиться в центрі області, де зосереджено значну кількість населення і промислових підприємств, логістики та об'єктів із підвищеною небезпекою. Усе це сприяє значному антропогенному та техногенному навантаженню на довкілля. Наявність агрохолдингів призводить до значної розораності земельного фонду, а також забруднення великих тваринницьких комплексів у селах Соколів, Купчинці, Денисів. Розвинута мережа водогінних споруд у сфері житлово-комунального господарства вимагає реконструкції та оновлення місцевих очисних споруд. Стихійні сміттєзвалища є важливою екологічною проблемою.

Дієве підтримання державною і місцевою владою рекреаційного природокористування створюватиме умови задля залучення інвестування (зокрема й іноземного) та розвитку громад. На найближчу перспективу орієнтирами розвитку є використання позитивного досвіду європейських країн та участь у спільних проєктах територіальних громад України та країн Європи. Є низка прикладів раціонального природокористування та запровадження сучасних підходів й екологічної безпеки в Іванівській, Тербовлянській, Зборівській ТГ за кошти Європейського Союзу. Розбудова екологічної, культурної, туристичної інфраструктури сприятиме підвищенню рівня економічної ефективності туристично-рекреаційної діяльності за євроінтеграційних умов тощо. Рекреаційне природокористування в Тернопільському районі є дієвим механізмом щодо розв'язання суттєвих протиріч взаємодії суспільства з довкіллям.

Новизна дослідження. У представленому дослідженні розвитку рекреаційного природокористування, а саме рекреаційно-лікувального та рекреаційно-оздоровчого функціональних видів територіальних громад у Тернопільському районі Тернопільської області, виокремлено найбільш затребувані й перспективні напрями рекреаційного природокористування з урахуванням екологічних, соціальних та економічних чинників.

Список використаних джерел:

1. Адміністративно-територіальний устрій Тернопільської області Адміністративно-територіальний устрій: електрон. довідник. Верховна рада України : офіц. веб-портал. Київ, 2014–2020. URL: <https://static.rada.gov.ua/zakon/new/NEWSAIT/ADM/zmistter.html> (дата звернення: 12.02.2025).
2. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристичні ресурси України: методологія та методи аналізу, термінологія, районування. Київ : ВЦП «Київ. ун-т», 2001. 395 с.

3. Білецька Г.А. Рекреаційне природокористування : навч. посіб. Львів : «Новий Світ – 2000», 2013. 149 с.
4. Вільна енциклопедія «Вікіпедія». Тернопільська область. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення: 06.02.2025).
5. Герасимчук З.В., Поліщук В.Г. Стимулювання сталого розвитку регіону: теорія, методологія, практика : монографія. Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. 516 с.
6. Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко С.І. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. Київ : РВПС України, 1999. 716 с.
7. Ільїна М.В., Шпильова Ю.Б.. Методологічні засади класифікації територій за показниками рекреаційного природокористування. *Український географічний журнал*. 2021. № 3. С. 54–62. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2021.03.054>
8. Кузик І. Рекреаційна роль лісів комплексної зеленої зони міста Тернопіль під час карантину населення. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія*. Тернопіль : Тайп, 2020. № 1 (48). С. 163–171. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.19>
9. Масляк П.О. Рекреаційна географія : навч. посіб. Київ : Знання, 2008. 343 с.
10. Сучасний стан і перспективи розвитку туристичної та рекреаційної діяльності Волинської області / М. Мельничук та ін. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія*. Тернопіль : Тайп, 2013. Вип. 2 (35). С. 101–115.
11. Поколюдна М.М., Полчанінова І.Л. Рекреаційні комплекси світу (в тому числі тур-ресурси України) : курс лекцій. Харків : ХНАМГ, 2012. 174 с.
12. Про утворення та ліквідацію районів. Постанова Верховної Ради України від 17.07.2020 р. № 807-ІХ. *Голос України*. 2020. 18 лип. (№ 122).
13. Сажнева Н.М. Рекреаційна географія : навч. посіб. Мелітополь : Люкс, 2008. 329 с.
14. Скрипник Н.Я. Рекреаційна географія : навч. посіб. Київ : Центр учб. літератури, 2016. 296 с.
15. Стафійчук В.І. Рекреалогія : навч. посіб. Київ : Альтепрес, 2006. 264 с.
16. Стецько Н.П. Використання природних ресурсів Тернопільської області у лікувальних цілях як об'єкт дослідження медично-рекреаційного природокористування. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Сер. Географія*. Тернопіль : Тайп, 2010. Вип. 1 (27). С.138–144.
17. Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики : навч. посіб. Одеса : Астропринт, 2005. 623 с.
18. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія : підручник. Київ : Центр навч. літератури, 2007. 312 с.
19. Природокористування : навч. посіб. / Л. Царик та ін. Тернопіль : Ред.-вид. відділ ТНПУ, 2015. 398 с.
20. Черчик Л.М. Формування ринкових відносин у рекреаційному природокористуванні : монографія. Луцьк : ЛДТУ, 2006. 352 с.
21. Яковенко І.М. Теоретико-методологічні основи рекреаційного природокористування (суспільно-географічне дослідження) : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.02. НАН України. Ін-т географії. Київ, 2004. 32 с.
22. Godtman Kling Kristin, Fredman Peter, Wall-Reinius Sandra. Trails for tourism and outdoor recreation: A systematic literature review. *Abstract Trails TOURISM Review*. 2017. Vol. 65. No. 4. S. 488–508.
23. Richard J. Dolesh. Top Trends in Parks and Recreation for 2022. URL: <https://www.nrpa.org/parks-recreation-magazine/2022/january/top-trends-in-parks-and-recreation-for-2022> (дата звернення: 06.02.2025).

References:

1. Administrative and territorial structure of Ternopil region. Administrative and territorial organization: electronic. Ref. (2024). *Verkhovna Rada of Ukraine: officer. Web portal*. Kyiv, 2014–2020. Retrieved 12.02.2025 from <https://static.rada.gov.ua/zakon/new/NEWSAIT/ADM/zmister.html>, free [in Ukrainian].
2. Beydyk, O.O. (2001). Recreational and tourist resources of Ukraine: methodology and methods of analysis, terminology, zoning. Kyiv: VCP “Kyiv University”, 395. [in Ukrainian].
3. Biletska, G.A. (2013). Recreational nature use: education. Manual Lviv: “New World – 2000”, 149. [in Ukrainian].
4. The free encyclopedia “Wikipedia”. *Ternopil region*. Retrieved 06.02.2025 from <https://uk.wikipedia.org/wiki> [in Ukrainian].

5. Gerasimchuk, Z.V., & Polishchuk, V.G. (2011). Stimulation of sustainable development of the region: theory, methodology, practice: monograph. Lutsk: RVV LNTU, 516. [in Ukrainian].
6. Danylyshyn, B.M., Doroguntsov, S.I., & Mishchenko, S.I. (1999). Natural resource potential of sustainable development of Ukraine. Kyiv: RVPS of Ukraine, 716. [in Ukrainian].
7. Ilyina, M.V., & Shpyliova, Yu.B. (2021). Methodological principles of classification of territories according to indicators of recreational nature use. *Ukrainian Geographical Journal*, 3, 54-62. <https://doi.org/10.15407/ugz2021.03.054>. [in Ukrainian].
8. Kuzyk, I. (2020). The recreational role of the forests of the integrated green zone of the city of Ternopil during the population quarantine. *Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Ser. Geography*. Ternopil: Type, 1(48), 163–171. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.19>. [in Ukrainian].
9. Maslyak, P.O. (2008). Recreational geography: education. manual. Kyiv: Znannia, 343. [in Ukrainian].
10. Melniychuk, M., Uyeovich, S., Chernets, V., Gladych, L., & Bezsmertyuk, T. (2013). The current state and prospects for the development of tourist and recreational activities in the Volyn region. *Scientific notes of the Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Ser. Geography*. Ternopil: Type, 2(35), 101–115. [in Ukrainian].
11. Pokolodna, M.M., & Polchaninova, I.L. (2012). Recreational complexes of the world (including tour resources of Ukraine): a course of lectures. Kharkiv: KhNAMG, 174. [in Ukrainian].
12. On the formation and liquidation of districts: Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine dated July 17, 2020. No. 807-IX. (2020). *Voice of Ukraine, July 18 (122)*. [in Ukrainian].
13. Sazhneva, N.M. (2008). Recreational geography: education. manual. Melitopol: Lux, 329. [in Ukrainian].
14. Skrypnyk, N.Ya. (2016). Recreational geography: education. manual. Kyiv: Center for Educational Literature, 296. [in Ukrainian].
15. Stafyichuk, V.I. (2006). Recreology: education. manual. Kyiv: Altepres, 264. [in Ukrainian].
16. Stetsko, N.P. (2010). The use of natural resources of the Ternopil region for medical purposes as an object of research on medical and recreational nature use. *Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after V. Hnatyuk. Ser. Geography*. Ternopil: Type, 1(27), 138–144. [in Ukrainian].
17. Topchiev, O.G. (2005). Socio-geographic research: methodology, methods, methods: education. manual. Odesa: Astroprint, 623. [in Ukrainian].
18. Fomenko, N.V. (2007). Recreational resources and resort science: a textbook. Kyiv: Center for Educational Literature, 312. [in Ukrainian].
19. Tsaryk, L., Barna, I., Stetsko, N., & Vitenko, I. etc. (2015). Nature use: education. manual. Ternopil: editorial and publishing department of TNPU, 398. [in Ukrainian].
20. Cherchyk, L.M. (2006). Formation of market relations in recreational nature use: monograph. Lutsk: LDTU, 352. [in Ukrainian].
21. Yakovenko, I.M. (2004). Theoretical and methodological foundations of recreational nature use (social and geographic research): author's abstract. Thesis ... Dr. geogr. Sciences: 11.00.02. NAS of Ukraine. Institute of Geography. Kyiv, 32. [in Ukrainian].
22. Godtman Kling Kristin, Fredman Peter, & Wall-Reinius Sandra. (2017). Trails for tourism and outdoor recreation: A systematic literature review, *Abstract Trails TOURISM Review*, 65(4), 488–508.
23. Richard, J. Dolesh (2022). Top Trends in Parks and Recreation for 2022. Retrieved 06.02.2025 from <https://www.nrpa.org/parks-recreation-magazine/2022/january/top-trends-in-parks-and-recreation-for-2022/>.

UDC 911.3(477.46)](045)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.13>

Andriy Maksyutov

Candidate of Pedagogical Sciences,

Senior Lecturer at the Department of Geography, Geodesy and Land Management,

Pavlo Tychina Uman State Pedagogical University

andriy.maksyutov@udpu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5486-634X>

GEO-CULTURAL REGIONALIZATION OF THE CHERKASY REGION

Abstract. The article highlights modern approaches to the analysis of the process of geocultural regionalization of the spatial development of Ukraine and the influence of globalization on changing the essence of the concepts of space and territory. It has been established that in the conditions of modern realities and aggravation of conflict, focusing research attention on the trends of spatial development of Ukraine will enable to analyze the phenomena of regional asymmetry, to propose ways to minimize the imbalances that arise on this basis, and to develop algorithms for strengthening the consolidation of society.

It has been proven that geocultural regionalization is not only a conceptual reference, but also a methodological toolkit for understanding the past and building modern models of spatial development of Ukraine, and therefore the problem geo-cultural regionalization of space and territorial transformations should constantly be in the focus of the state's regional policy, as well as in the epicenter of national strategic tasks and priority directions of Ukraine's development.

It has been established that geocultural studies of the territory of Ukraine and its individual regions are an urgent problem of the state's regional policy. The essence of geographical research in the field of culture is to determine the spatial-temporal differentiation of cultural phenomena, which in turn has a positive effect on the territorial organization of society. The article proves the necessity formation of a holistic system of geocultural research with the aim of identifying geocultural regions, regions and districts of Ukraine. It has been established that geocultural zoning is a system of interrelationships of such aspects of society and the environment that have a direct impact on the population in defined spatial, temporal and geographical coordinates.

The article identifies theoretical aspects and characterizes the features of geocultural regionalization of the Cherkasy region, determines the factors affecting the territorial organization of the cultural complex of the Cherkasy region.

Key words: geography of culture and religion, sphere of culture, geocultural space, geocultural district, geocultural regionalization, geocultural research, principles and criteria of zoning, Cherkasy region.

Максютов Андрій. ГЕОКУЛЬТУРНА РЕГІОНАЛІЗАЦІЯ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анотація. У науковому доробку доведено, що геокультурні дослідження території України та її окремих регіонів є актуальною проблемою регіональної політики держави. Сутність географічних досліджень сфери культури полягає у визначенні просторово-часової диференціації культурних явищ, що своєю чергою позитивно впливає на територіальну організацію суспільства.

Доведено необхідність формування цілісної системи геокультурних досліджень із метою виокремлення геокультурних регіонів, областей і районів України. Установлено, що геокультурне районування – це система взаємозв'язків таких аспектів суспільства й навколишнього середовища, які мають безпосередній вплив на населення у визначених просторових, часових та географічних координатах.

Виявлено теоретичні аспекти та схарактеризовано особливості геокультурної регіоналізації Черкаської області, визначено фактори, що впливають на територіальну організацію комплексу культури Черкащини.

Ключові слова: географія культури та релігії, сфера культури, геокультурний простір, геокультурний район, геокультурна регіоналізація, геокультурні дослідження, принципи та критерії районування.

Relevance of the research topic. Modern geopolitical events and the situation are marked by deep and unique changes in the socio-political, geopolitical, religious and geocultural life of the planetary community, which are associated with large-scale processes of spontaneous transformation of the

system of human relations, values and social structures, the aggravation of contradictions between globalization processes, a radical change in the worldview of an individual and the problem of human survival as a biological species and the main bearer of the planetary mind.

The geography of culture has recently been actively developing in Ukraine. At the same time, it is one of the least studied branches of social geography in our country in both theoretical and practical aspects, therefore it needs deep and comprehensive study, in particular, at the regional level [2, p. 133].

Without geocultural studies of the territory of Ukraine and its individual regions, it becomes problematic to develop issues of the state's regional policy and improve the territorial organization of society, primarily the social sphere, on this basis. The essence of geographical research in the field of culture consists in determining the spatio-temporal differentiation of cultural phenomena, which to one degree or another have always been present in the research of various geographical sciences that used a cultural approach [14, p. 349]. To date, there are relatively few publications on cultural-geographical (or geocultural) topics.

This is the least studied both in theoretical and applied, and in practical terms, the link of social and economic geography. There is still no more or less established approach to the question of the object and subject of cultural geography research, the content and structure of this discipline, its place in the system of geographical sciences [1, p. 464]. This is due to the fact that, firstly, cultural geography is a science is at the stage of formation, and secondly, the sphere of culture and the category "culture" itself are complex systemic formations, therefore the concepts that reveal their content are usually multifaceted. That is why today higher education institutions, secondary schools and other social institutions face the task of forming an integrated system of geocultural research with the aim of identifying geocultural regions, regions and districts.

Analysis of the latest research and publications on the research topic. A review of literary sources on this subject only for the past 20 years allows us to conclude that the interest of scientists in learning the essence and future development of geocultural research has significantly increased [5, p. 18]. Such interest on the part of geographers is related to the need to analyze existing gaps in these studies.

On the other hand, it is quite natural for geographers to seek knowledge of their existence, since it is geography that has unique approaches and appropriate tools [8, p. 200]. In the American and European geographical schools, the concept of geocultural zoning was introduced by Kaer K. Among the numerous geocultural studies, it is necessary to mention the fundamental works of J.B. Jackson, D. Cosgrova [6].

Numerous studies of leading Ukrainian scientists are devoted to issues related to the geocultural regionalization of Ukraine: O. Shablii [13], O. Topchiev [11], L. Shevchuk [14], M. Pistun [7], O. Ripka [8], I. Rovenchak [9; 10], V. Volovik [1] and others. All these scientists point out the indisputable importance of researching the regional features of the development of the geography of culture and its influence on the level and quality of life of the population.

That is why, today, the study of the cultural geography of Ukraine in the regional aspect (in our case, on the example of the Cherkasy region) is a very relevant direction of socio-geographic scientific research [10]. However, the analysis of the scientific literature testifies to the insufficiency of the study of the problem of geocultural regionalization of Ukraine.

Despite the widespread use of the concept of "geoculture" in modern scientific literature, it is not developed and is currently experiencing the period of its formation, formation and development. Domestic philosophical and cultural thought, contributing to the formation of Ukrainian statehood, must explain to itself, to Ukrainian politicians and citizens, the principles of the development and content of the strategy geopolitical behavior of our state in the confrontation between East and West, to determine material and spiritual priorities, unforeseen risks and shortcomings or threats of its entry into the structure of the European community [4, p. 181]. This issue became especially relevant

against the background of the military intervention of the Russian Federation. Despite all the tragedy of the current situation, Russian-Ukrainian war played a key role in the formation of Ukrainian identity and geocultural affiliation, which in turn affected changes in the hierarchy of values of Ukrainian society.

The purpose and objectives of the research consists in identifying theoretical aspects and conducting an analysis of the peculiarities of geocultural regionalization of the Cherkasy region, determining the factors affecting the territorial organization of the cultural complex of the Cherkasy region.

Research methods and materials. Cartographic materials, statistical data and stock sources were used during the research. General scientific methods are also used: analysis, synthesis, comparison, generalization. When carrying out the research, special and interdisciplinary methods were used: historical and political, graphic and other methods.

Presentation of the main material with justification of the obtained scientific results. Geocultural zoning, in its primary meaning, is a process of finding and distinguishing different territorial systems that have common features. Geocultural zoning, in turn, can stimulate not only the administrative function, but also is an effective means of reflecting the territorial differentiation of public needs [9, p. 56]. In our opinion, geocultural situation is a system of interrelationships of such aspects of society and the environment that have a direct impact on the population in defined spatial, temporal and geographical coordinates.

Based on the works of A. Druzhinin [2], M. Pistuna [7], N. Kisil [3], V. Volovyk [1], O. Lyubitseva [4; 5] and research in the field of social geography the following principles of geocultural zoning of the territory of the Cherkasy region are defined: the principle of territorial integrity of geographical areas; the principle of unity of socio-geographic zoning and political-administrative system; the principle of perspective development of the territory; the principle of historicity, which involves taking into account the historical development of this territory; principle social efficiency, which involves solving social tasks and problems, the main of which should be improving the life of the population of the region, improving the territorial organization [3, p. 101].

From the listed principles, there is a need to define the main criteria of geocultural zoning: the probability of the formation of new local geocultural formations; the level of development of functional component and territorial structure; the level of development of existing centers and nodes of service to the population of the region.

The principles and criteria of zoning and the geocultural situation of the Cherkasy region are best reflected by such indicators as: birth rate, death rate, and natural increase; level of socio-economic development of the region; ecological situation and development of the sphere of culture [12, p. 197].

The principles, criteria and indicators listed by us are the basis of the geocultural zoning of the territory of the Cherkasy region. We singled out four geocultural regions: 1) northern (centered in Zolotonosha); 2) central (with the center in the city of Cherkasy); 3) southern (centered in Zvenigorodka); 4) south-western (centered in the city of Uman). We have created (Picture 1) to reflect the geocultural regionalization of the Cherkasy region.

The distribution of the population of geocultural districts by language, based on the data of the 2001 census, is shown in Table 1.

Table 1

Distribution of the population of geocultural regions by language affiliation, % [6]

Area, region	Ukrainian language	Russian language	Belarusian language	Armenian language	Moldavian language
Central region	79,1	18,7	0,12	0,08	0,02
South-western region	93,3	6,4	0,08	0,06	0,04
Northern region	92,8	6,3	0,09	0,26	0,07
Southern region	97,6	2,0	0,07	0,06	0,07



Pic. 1. Geocultural regionalization of the Cherkasy region

Source: Compiled by the author

The Northern Geocultural District is a district of Cherkasy region in Ukraine. The administrative center is the city of Zolotonosha. The area of the covered territory is 4246.1 km², which is 20.3% of the area of the region, the population is 140.2 thousand persons. The smallest district of the region in terms of area and population.

We included: Zolotonyska communiti, Drabivska, Chornobayivska settlements, Velikokhutirska, Voznesenska, Helmyazumska, Zorivska, Irkliivska, Novodmytrivska, Pishchanska, Shramkivska rural territorial communities.

The distribution of the population of the localities of the district by native language is given in Table 2 (data from the 2001 census).

Table 2

Administrative and territorial structure of the Northern geocultural district [6]

Community	Area, km ²	Population, thousand persons	Center	Number of settlements
Zolotoniska city community	465,5	35 666	Zolotonosha	15
Drabiv settlement community	481,0	16 028	Drabiv	18
Chornobayiv settlement community	616,2	20 598	Chornobai	26
Velikohutirska village united territorial community	118,33	2402	Velykyi Khutir	5
Voznesensk village community	110,4	5107	Voznesenske	8
Helmyazuv village community	307,0	8299	Helmiaziv	12
Zoriv village territorial community	121,57	2326	Zorivka	9
Irkliiv village community	926,2	18 748	Irkliiv	26
Novodmytrivsk village community	359,4	10 196	Nova Dmytrivka	18
Pischanska village community	243,6	6835	Pishchane	8
Shramkivska village community	425,1	11 795	Shramkivka	23

The district has access to the Kremenchug Reservoir, occupying the majority of the left bank of the Cherkasy. The northernmost district of the region. It borders Cherkasy district to the southwest and west, Boryspil district of Kyiv region to the northwest and north, Lubensky district of Poltava region to the north and northeast, and Kremenchutsky district of the same region to the southeast.

Table 3

Administrative and territorial structure of the Southern geocultural district [6]

Community	Area, km²	Population, thousand persons	Center	Number of settlements
Vatutinsk city community	111,9	21 092	Bahacheve	5
Zvenigorod city community	486,2	27 808	Zvenyhorodka	16
Talnivska city united territorial	109,22	15 585	Talne	35
Shpoliayanska city united territorial community	243	22 272	Shpola	22
Vilshan settlement community	108,3	8474	Vilshana	17
Yerkiv settlement united territorial community	53,4	5004	Yerky	3
Katerynopil settlement territorial community	98,23	10 852	Katerynopil	21
Lysyansk settlement united territorial community	112,2	16 987	Lysianka	20
Steblivska settlement united territorial community	225,39	6797	Stebliv	16
Buzhanska village united territorial community	89,5	3330	Buzhanka	8
Vynohrad village community	197,9	4002	Vynohrad	9
Vodyanitsa rural united territorial community	120,7	2368	Vodianyky	12
Lypyansk village community	104	1569	Lypianka	14
Matusivska village united territorial community	100,12	4022	Matusiv	2
Mokrokalihrska village united territorial community	127	4194	Mokra Kalyhirka	9
Selishchenska village united territorial community	91,91	2293	Selyshche	16
Shevchenkivska rural territorial community	123,2	4424	Shevchenkove	9

The Southern Geocultural District is a district of Cherkasy region in Ukraine. The administrative center is the Zvenyhorodka. The area of the covered territory is 5,278.5 km², which is 25.2% of the area of the region, the population is 200,700 persons. It ranks second among the regions of the region in terms of area, and third in terms of population.

We included in the district: Vatutinsk, Zvenigorodsk, Talnivsk, Shpolyansk, Vilshansk, Yerkivsk, Katerynopilsk, Lysyansk, Steblivsk settlement, Buzhansk, Vinohradsk, Vodyanitsk, Lypyansk, Matusivsk, Mokrokalihrsk, Selishchensk, Shevchenkivsk rural territorial communities (table 3).

South-western geocultural district. The administrative center is the city of Uman. The area of the covered territory is 4,528.3 km² (21.6% of the area of the region), the population is 254,200 Persons. It ranks third among the regions of the region in terms of area and second in terms of population.

We included the following geocultural districts: Zhashkivska, Monastyrishchanska, Uman-ska, Khristynivska, Babanska, Butska, Mankivska settlement, Bashtechkivska, Dmytrushkivska, Ivankivska, Ladyzhynska, Palanska rural territorial communities (table 4).

Table 4

Administrative and territorial structure of the South-western geocultural district [6]

Community	Area, km²	Population, thousand persons	Center	Number of settlements
Baban settlement community	275,1	6566	Babanka	12
Bashtechkivska village community	179,4	4026	Bashtechk	8
Butka settlement community	190,1	5176	Butk	8
Dmytroshkiv village community	311,4	9535	Dmitrushki	12
Zhashkiv city community	724,9	28 912	Zashkiv	28
Ivankiv village community	154,7	4310	Ivanka	6
Ladyzhinsk village community	322,3	10 337	Ladyzhinka	11
Mankiv settlement community	477,3	17 912	Mankivka	19
Monasteryshchensk city community	719,2	34 413	Monastery	41
Palan village community	482,6	14 789	Palanka	18
Uman city community	67,2	83 191	Uman	2
Khrystynivska city community	607,4	32 241	Khrystynovka	34

The Central geocultural district is a district of the Cherkasy Region. The administrative center is the city of Cherkasy. The area of the geocultural district is 6,878.0 km², which is 32.9% of the area of the region, the population is 597,000 Persons. The largest district of the region both in terms of area and population.

It included: Horodyschenska, Kamianska, Kanivska, Korsun-Shevchenkivska, Smilianska, Cherkasska, Chigyrinska, Balakleivska, Berezhnyakivska, Bilozirska, Bobrytska, Budyschenska, Leskivska, Lipyavska, Medvedivska, Mykhailivska, Mliivska, Moshnivska, Nabutivska, Rotmistrivska, Ruskopolyanska, Sagunivska, Stepanetska, Stepankivska, Ternivska, Chervonoslobidska rural territorial communities (table 5).

Within the oblast, the district is bordered by Zolotonskyi district in the east and northeast, and Zvenigorodskyi district in the west and southwest. In addition, it borders in the north and northwest with Obukhiv district of Kyiv region, in the north with Boryspil district of Kyiv region, in the northeast with Kremenchutsky district of Poltava region (border completely runs along the surface of the Kremenchug Reservoir), in the east with Oleksandriysky district of Kirovohrad region, and in the south with Kropyvnytskyi and Novoukrainsky districts of the same region, which in turn affected the geocultural situation of the Central geocultural district.

The district is mainly located on the Right Bank, occupying the entire coastline of the Kaniv Reservoir and the right bank section of this line of the Kremenchug Reservoir of the Dnipro within the Cherkasy Region. On the Left Bank, there is only the territory of the Lipyavsk village community, which also has access to the Kremenchug Reservoir.

The Cherkasy region became one of the “pilot regions” in terms of reforming the socio-economic sector. Geocultural zoning of the territory of the Cherkasy region is a product of the analysis of the functional-component and functional-territorial structures of the regional complex in the conditions of a specific historical and geographical situation. The development and implementation of an effective concept for the further development of the national complex should be carried out on the basis of taking into account the geocultural zoning of regional regions. In the conditions of the transformational processes of the economy of Ukraine, from the standpoint of new progressive guidelines of social development, the geocultural complex of the Cherkasy region needs the introduction of a fundamentally new model of territorial organization. She should be based on: taking into account the peculiarities of geocultural zoning; a clear demarcation of the specialization of individual territorial elements of the cultural complex; maximum support in the central core (Cherkasy), historical-geo-

Table 5

Administrative and territorial structure of the Central geocultural district [6]

Community	Area, km ²	Population, thousand persons	Center	Number of settlements
Balakleiv village community	206,4	9519	Balakleia	6
Berezhnyakiv village community	193,2	5495	Berezhniaky	5
Belozirsk village community	199,3	8698	Bilozir'ia	3
Bobrytsk village community	399,5	4465	Bobrytsia	24
Budyshchensk village community	148,8	4849	Budyshche	6
Horodyschensk urban community	363,5	22 866	Horodyshe	10
Kamiansk city community	491,4	19 458	Kam'ianka	17
Kaniv city community	246,7	26 888	Kaniv	11
Korsun-Shevchenkivska city community	173,7	20 733	Korsun-Shevchenkivskiy	11
Leskivska rural community	217,3	8207	Lesky	5
Liplyavsk village community	279,4	3530	Lipliave	5
Medvedivska village community	208,3	3693	Medvedivka	9
Mykhailivska rural community	232,6	5886	Mykhailivka	13
Mliivska rural community	201,3	5273	Mliiv	3
Moshnivska village community	460,3	14 702	Moshny	14
Nabutiv village community	217,8	6204	Nabutiv	13
Rotmistrivska village community	310,5	9035	Rotmistrivka	13
Ruskopolyansk village community	274,0	13 793	Ruska Poliana	3
Sagunivska village community	194,5	5126	Sahunivka	3
Smilyansk city community	39,1	66 481	Smila	2
Stepanets village community	367,7	6903	Stepantsi	21
Stepankivska village community	134,9	7187	Stepanky	7
Terniv village community	155,7	5368	Ternivka	9
Chervonoslobyd village community	176,4	14 282	Chervona Sloboda	4
Cherkasy city community	76,8	273 533	Cherkasy	2

graphical, social and geo-economic functions of interregional and international importance; intensive development of additional, complementary and relieving functions in the peripheral zone.

The achievement of complex and proportional development of the Cherkasy region is based on the formation of a highly efficient market of services, the powerful development of communication and information support of the sub-systems of the districts, the spread of complementarity and functional connectivity of individual territorial entities and entities united into geocultural districts. Such the approach will contribute to the balanced development of the Cherkasy region as one of the elements of the national economy, as well as strengthen the processes of geocultural integration.

Conclusions. Cherkasy region is a vast and fertile land, beckoning with the cozy coolness of forests, quiet ponds, the greatness of the people's spirit and the sincerity of human hearts. Cherkasy region has nurtured and presented to the world outstanding personalities who glorify this great land with their efforts and talent. The rich history of Cherkasy region “tells” about the finds of Trypil, Chernyakhiv, Biligrud cultures, Scythian weapons and Sarmatian gold, monuments of the Cossack era. The beauty of Cherkasy region is unique cultural, historical, architectural, natural monuments, spiritual shrines, but not all of them are well known in Ukraine and beyond.

One of the main means of popularizing the geocultural movement in Cherkasy region is tourist expeditions, excursions and hikes. It was revealed that geocultural studies of the territorial organization of the Cherkasy region are the main ones in the system of socio-geographic research. Terri-

torial organization of the Cherkasy region is subject to a number of laws (such as the dependence of the level of development and the structure of the sphere of culture on the level of development and placement of the productive forces of society; territorial differentiation; concentration and integration into the structure of the regional economic complex) and must comply with the principles of regional integrity, balance, proportionality, comprehensiveness, social efficiency and optimal availability. Four geocultural regions were selected: the northern one (centered in Zolotonosha); 2) central (with the center in the city of Cherkasy); 3) southern (centered in Zvenigorodka); 4) south-western (centered in the city of Uman).

It was established that the development and functioning of the geocultural and territorial organization of the Cherkasy region depend on a number of factors, which can be conditionally divided into internal and external. The main internal factors influencing the geocultural situation in modern conditions are economic, socio-demographic, historical, natural and others. The leading place among them is occupied by demographic and economic factors. The external factors that have a significant impact on the development of the region should be included in the first place globalization process. It has been proven that the promising direction of Cherkasy region development at the state and regional levels is the introduction of geocultural innovations into the activities of certain industries and cultural institutions, as well as the development of cultural and religious tourism in the region.

The scientific novelty. It was found that the results of the study can be used by teachers to organize the educational process, namely the study of the native region by student youth, directly in the process of conducting professional practices in the disciplines of the geographical cycle. Geocultural regionalization is not only a conceptual reference, but also a methodological toolkit for understanding the past and building modern models of spatial development of Ukraine, and therefore the problems of geocultural regionalization of space and territorial transformations should constantly be in the focus of the state's regional policy

References:

1. Volovyk, V.M. (2013). *Ethnocultural landscapes: regional structures and nature management: monograph*. Vinnytsia: Vinnytsia city printing house, 2013, 464. [in Ukrainian].
2. Druzhinin, A.O. (2000). *Geocultural regionalization: teaching manual*. Kyiv: Lono. 133. [in Ukrainian].
3. Kysil, N.M. (2002). *Socio-cultural sphere: territorial organization and features of development (based on materials from the Lviv region): author's abstract. dissertation ... candidate of economic sciences: special. 08.10.01 "Location of productive forces and regional economy"*. Lviv, 101. [In Ukrainian].
4. Lyubitseva, O.O. (2003). *Geography of culture: issues of revival and formation. Geography science and education in Ukraine: materials of the II International Scientific and Practical Conference. (Kyiv, March 26–27, 2003)*. Kyiv: VGL "Obrii", 181–182. [in Ukrainian].
5. Lyubitseva, O.O. (1999). *The state of geocultural research in Ukraine. Bulletin of Kyiv. un-tu. Series Geography*. Kyiv: VC "Kyiv. un-t", 45, 16–18. [in Ukrainian].
6. Maksyutov, A.O. (2023). *Geography of culture and religions: textbook*. Uman: Vizavi, 107. [in Ukrainian].
7. Pistun, M.D. (1996). *Fundamentals of the theory of social geography: textbook*. Kyiv: Vyscha shkola, 231. [in Ukrainian].
8. Ripka, O. (2007). *Geography of culture as a direction of social geography. Journal of socio-economic geography: interregional collection of scientific works*. Kharkiv: Kharkiv. un-t, 2(1), 200–207. [in Ukrainian].
9. Rovenchak, I.I. (1994). *On the issue of historical and geographical zoning of Ukraine. Administrative and territorial structure of Ukraine through the prism of the interests of regions and the state. Materials of the Interregional Scientific and Practical Conference (Kharkiv, March 1994)*. Kharkiv, 56–57. [in Ukrainian].
10. Rovenchak, I.I. (1994). *On the problem of integral geocultural zoning of Ukraine. Problems of geography of Ukraine. Materials of the scientific conference (Lviv, October 25–27)*. Lviv: Lviv. un-t, 238–239. [in Ukrainian].
11. Topchiyev, O.G. (2009). *Fundamentals of social geography: a textbook for students of geography of special higher educational institutions*. Odesa: Astroprint, 544. [in Ukrainian].

12. Flinta, N.I. (2005). Cultural and educational complex of the region and its territorial organization (based on materials from the Ternopil region): dissertation ... candidate of geographical sciences: speciality 11.00.02 "Economic and social geography" Kyiv, 197. [in Ukrainian].
13. Shablii, O.I. (2000). Socio-economic geography of Ukraine: textbook. Ed. 2nd, revised and supplemented. Lviv: Svit, 680. [in Ukrainian].
14. Shevchuk, L.T. (2007). Social geography: textbook. Kyiv: Znannya, 349. [in Ukrainian].

Bibliography:

1. Воловик В.М. Етнокультурні ландшафти: регіональні структури і природокористування : монографія. Вінниця : Вінницька міська друкарня, 2013. 464 с.
2. Дружинін А.О. Геокультурна регіоналізація : навч. посіб. Київ : Лоно. 2000. 133 с.
3. Кисіль Н.М. Соціально-культурна сфера: територіальна організація та особливості розвитку (на матеріалах Львівської області) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.10.01 «Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка». Львів, 2002. 101 с.
4. Любіцева О.О. Географія культури: питання відродження й становлення. *Географія наука і освіта в Україні* : матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 26–27 березня 2003 р.). Київ : ВГЛ «Обрії», 2003. С. 181–182.
5. Любіцева О.О. Стан геокультурних досліджень в Україні. *Вісник Київ. ун-ту. Серія Географія*. Київ : ВЦ «Київ. ун-т», 1999. Вип. 45. С. 16–18.
6. Максютів А.О. Географія культури та релігій : навч. посіб. Умань : Візаві. 2023. 107 с.
7. Пістун М.Д. Основи теорії суспільної географії : навч. посіб. Київ : Вища школа, 1996. 231 с.
8. Ріпка О. Географія культури як напрямок суспільної географії. *Часопис соціально-економічної географії* : міжрегіон. збірник наук. праць. Харків : Харків. ун-т, 2007. Вип. 2 (1). С. 200–207.
9. Ровенчак І.І. До питання історико-географічного районування України. *Адміністративно-територіальний устрій України крізь призму інтересів регіонів та держави* : матеріали Міжрег. наук.-практ. конф. (Харків, березень 1994). Харків, 1994. С. 56–57.
10. Ровенчак І.І. До проблеми інтегрального геокультурного районування України. *Проблеми географії України* : матер. наук. конф. (Львів, 25–27 жовтня 1994 р.). Львів : Львів. ун-т, 1994. С. 238–239.
11. Топчієв О.Г. Основи суспільної географії : підруч. для студ. геогр. спец. вищ. навч. закл. Одеса : Астропринт, 2009. 544 с.
12. Флінта Н.І. Культурно-освітній комплекс регіону і його територіальна організація (на матеріалах Тернопільської області) : дис. ... канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 «Економічна та соціальна географія». Київ, 2005. 197 с.
13. Шаблій О.І. Соціально-економічна географія України : навч. посіб. Вид. 2-е, перероб. і доп. Львів : Світ, 2000. 680 с.
14. Шевчук Л.Т. Соціальна географія : навч. посіб. Київ : Знання, 2007. 349 с.

РОЗДІЛ IV

Географія туризму та рекреації

УДК 379.85

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.14>

Ольга Ільїна

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри готельно-ресторанної справи, туризму і рекреації,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
olga777ilyina@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8965-0629>

ЛІТЕРАТУРНИЙ ТУРИЗМ: РЕСУРСНА БАЗА Й ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Анотація. Розглянуто особливості літературного туризму як виду культурно-пізнавального туризму, типологію, види. Його метою є ознайомлення з визначними пам'ятками, природними та етнічними особливостями, пам'ятниками історії, архітектури та сучасним життям народу, особливостями того чи іншого аспекту, описаного в літературному творі. Його можна розглядати як систему, що надає всі можливості для ознайомлення з історією, літературою, звичаями, духовними та релігійними цінностями країни або окремого регіону. Виявлено особливості розвитку літературного туризму у світі та його ресурсну базу в Україні. Літературний туризм в Україні має достатній потенціал для того, щоб стати одним із важливих видів туризму. Він є актуальним та перспективним видом культурного туризму, має свої специфічні особливості та відіграє важливу роль: сприяє розширенню кругозору, має яскраво виражену просвітницьку спрямованість, задовольняє естетичні потреби людини. Літературний туризм має сприятливий вплив на соціально-економічний та культурний розвиток регіонів, що проявляється у збільшенні туристичних потоків, створенні додаткових робочих місць, збереженні історико-культурної спадщини тощо.

Ключові слова: літературний туризм, культурний туризм, культурно-пізнавальний туризм, біосоціальні ресурси, історико-культурна спадщина, типологія.

Ilyina Olga. LITERARY TOURISM: RESOURCE BASE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Abstract. The features of literary tourism as a type of cultural and educational tourism, typology, types are considered. Its purpose is to familiarize oneself with landmarks, natural and ethnic features, monuments of history, architecture and modern life of the people, the features of one or another aspect described in a literary work. It can be considered as a system that provides all the opportunities for getting acquainted with the history, literature, customs, spiritual and religious values of a country or a separate region. The features of the development of literary tourism in the world and its resource base in Ukraine are identified. Literary tourism in Ukraine has sufficient potential to become one of the important types of tourism. It is a relevant and promising type of cultural tourism, has its own specific features and plays an important role: it contributes to broadening the horizons, has a clearly expressed educational orientation, satisfies the aesthetic needs of a person. Literary tourism has a beneficial impact on the socio-economic and cultural development of regions, which is manifested in an increase in tourist flows, the creation of additional jobs, the preservation of historical and cultural heritage, etc.

Key words: literary tourism, cultural tourism, cultural and educational tourism, biosocial resources, historical and cultural heritage, typology.

Актуальність теми дослідження. В Україні багато людей цікавляться історією та літературою своєї країни, тому розвиток літературного туризму важливий для популяризації культурної спадщини, поглиблення знань про національну ідентичність, виховання патріотизму.

Актуальність цього дослідження зумовлена потребою в активному розвитку історико-культурного туризму, важливим складником якого є літературний туризм. Він породжує інтерес до історії, творчості й підвищує престиж читання, торкається проблеми взаємовпливу навколишнього світу та процесу створення літературних творів. Літературний туризм у туристській індустрії є далеко не найпопулярнішим, а тому недостатньо вивченим та висвітленим у наукових працях.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Праці, присвячені дослідженням літературного туризму, зустрічаємо серед науковців Великої Британії [16; 18], Ірландії [23], Нідерландів [25], Італії [12], Португалії [20], Китаю [7; 27], Тайваню [26], Південної Кореї [17] та ін.

Поняття «літературний туризм» ще не ввійшло до лексикону місцевих туроператорів, незважаючи на те, що у Великій Британії, Франції, США такий вид культурно-пізнавального туризму набирає популярності з кожним роком. Відомі різні підходи до визначення поняття «літературний туризм». У зарубіжних працях він розглядається переважно як складник культурного туризму, що реалізується в різних контекстах [6; 13; 19–20; 21; 22]; ланка туризму, спрямованого на вивчення об'єктів культурної та природної спадщини [14; 24]; вид діяльності, що поєднує елементи двох вищезгаданих інтерпретацій цього туризму [5–6; 11; 15]; частина креативного та медійного туризму [8]. Відомі й інші уявлення про літературний туризм як напрям культурного, культурно-пізнавального або освітнього, або з географічної, культурологічної та інших позицій.

Аналізуючи поняття «літературний туризм», необхідно звернутися до терміна «культурний туризм», сегментом якого, власне, й є літературний туризм як соціально-економічне явище, відпочинок населення в подорожі поза місцем проживання з метою пізнання навколишнього світу, процес знайомства з особливостями історії, побуту та пам'ятками певного міста, країни чи регіону.

Нами літературний туризм розглядається як вид культурно-пізнавального туризму й є тимчасовими поїздками громадян із метою відвідування об'єктів літературного туристичного зацікавлення, участі в дозвіллевих та просвітницьких заходах літературної спрямованості на території держави постійного проживання або інших країн.

Мета та завдання дослідження. Мета дослідження – з'ясувати особливості та перспективи розвитку літературного туризму в Україні. Під час дослідження розв'язувалися такі завдання: систематизація поняттєво-термінологічної системи літературного туризму; виявлення світових тенденцій розвитку літературного туризму; аналіз ресурсної бази для розвитку літературного туризму в Україні.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах літературний туризм є фактично нішевим, а не масовим, найчастіше в масовому туризмі зустрічаються лише його елементи, наприклад, одна-дві дестинації в довгому турі [1–4]. Збереження культурної спадщини та поширення інформації про неї становлять важливу частину освіти українців та збереження культурної ідентичності. Однак літературний туризм усе ще залишається в тіні інших, більш успішних видів туризму.

Культурно-пізнавальний туризм як напрям в Україні, так і за кордоном, почав свій розвиток ще у XIX ст. Літературний туризм особливо виділяється серед його складників і передбачає подорожі місцями перебування авторів та літературних героїв, а також містами та країнами, де розгорталися дії художніх творів. Прообраз цього виду туризму можна простежити вже з V ст. до нашої ери, коли люди вирушали в мандри, щоб побачити дива, які описували античні письменники. Це були самостійні подорожі, а організовану форму літературний туризм почав набувати лише в XVII ст., коли освічені люди, які закінчили навчання, вирушали у своєрідну подорож до Європи перед тим, як зайнятися професійною діяльністю. Перший організований тур був розроблений у 1846 р. Томасом Куком для любителів творчості Вальтера Скотта та Роберта Бернса.

Головна мета літературного туризму – відродження інтересу до історії, творчості та підняття престижу читання. Важливим його аспектом можна вважати питання взаємовпливу навколишнього світу та процесу створення літературних творів.

Літературний туризм має зв'язок з описуваними в літературних творах місцями та подіями, а також із життям самих авторів творів, тому до літературних турів обов'язково включаються відвідування музеїв, пам'яток та інших об'єктів, що мають відношення до конкретного автора чи твору.

Основною формою реалізації літературного туризму є літературні маршрути та екскурсії. Літературні екскурсії акцентують увагу на книгах та їх авторах, а також історичних особистостях, які стали прототипами художніх творів. У зв'язку із цим літературні екскурсії поділяють на такі види: літературно-біографічні (описують життя і творчість авторів; історико-літературні (присвячені періодам історії вітчизняної літератури); літературно-художні (присвячені літературним місцям, які відбилися в художніх творах).

Маршрути літературного туризму проводяться як місцями вигаданого героя твору, місцями, згаданими у творі, так і місцями проживання автора. Туристам, які захоплюються літературою, відвідуючи екскурсію, цікаво знати, як місцевість впливала на створення того чи іншого твору та ін.

Головними джерелами, які уміщують та позиціонують літературну спадщину, є літературні музеї, що спеціалізуються на збиранні, обробленні, зберіганні, експонуванні та показі тих чи інших матеріалів, пов'язаних або з письменником, або зі змістовим наповненням літературного твору.

Аналіз літературних джерел засвідчує, що типологія літературного туризму перебуває в стадії розроблення. Зарубіжні дослідники як основні ознаки враховують специфіку літературного об'єкта. Виділяють такі види: 1) згідно з дестинацією (місця, пов'язані з життям письменника; значні місця в художньому творі; дестинації, що сформували світогляд літераторів; дестинації, що стали самостійним туристичним напрямком завдяки автору) [9–10]; 2) відповідно до мети (дорожні нотатки [8]; літературні фестивалі; туризм книжковими магазинами) [6]. Види літературного туризму зазвичай виділяють залежно від мети подорожі та конкретного літературного об'єкта, місця або цілої дестинації, до якої прямує відвідувач. Таким чином, усі літературні дестинації поділяються на два типи: а) місця, пов'язані з життям автора; б) створені туристичні об'єкти, пов'язані з літературним твором або героєм. Отже, можемо виділити сім видів літературного туризму: місця, пов'язані з життям письменника; визначні місця в художньому творі; дестинації, що сформували світогляд літераторів, були джерелом їх натхнення; дестинації, які стали самостійним туристичним напрямком завдяки автору; дорожні нотатки; літературні фестивалі; відвідування книгарень [6; 8–9; 15].

Розвиток літературного туризму зумовлений комплексом чинників, найголовнішим з яких є, на нашу думку, ресурсний. Інтерпретації структури ресурсів літературного туризму різні. Окремі дослідники виокремлюють: 1) літературні місця (адреси проживання та маршрути подорожей письменника, адреси та маршрути літературних героїв, ландшафт чи об'єкт, відображені в літературному творі); 2) категорії об'єктів (пов'язані з життям авторів літературних творів (садиби з їх музейними експозиціями) або з творчістю письменника (поселення, регіони як місця подій); групи ресурсів: за походженням – природні (геоморфологічні, гідрологічні, ботанічні) та антропогенні (літературні) з творами поета чи письменника та пов'язані з життям автора творів) та ін.

Цільовою аудиторією літературного туризму є особи, які цікавляться не лише літературними творами, а й історією їх створення, а також ті, хто намагається зрозуміти, в яких умовах складалася особистість автора того чи іншого твору. Цільова аудиторія, яка вибирає літературний маршрут, зазвичай ділиться на два типи: поціновувачі та шанувальники художнього тексту письменника; особи, захоплені історичною та естетичною цінністю літературних місць.

Представники першої групи вирушають у мандрівку з метою вшанувати пам'ять улюбленого автора, а ключовий мотив мандрівки другої групи – загальний інтерес. Незважаючи на те, що представники другої групи можуть не знати подробиць життєвого шляху письменника, вони мають загальні уявлення про об'єкт, що відвідується. Джерелами матеріалу в цьому випадку можуть бути будь-які носії інформації.

Іншою важливою особливістю літературних турів є те, що центральне місце в таких програмах займають екскурсійно-пізнавальні та культурні заходи, покликані задовольнити цікавість туристів. Іншими словами, проведення часу на таких турах носить культурно-пізнавальний характер. Можливе відвідування й інших туристичних об'єктів. Зазвичай літературні тури включають: знайомство з важливими для життя та творчості письменника місцями; відвідування тематично пов'язаних театралізованих вистав, кінотеатрів, виставок; відвідування лекцій, семінарів, симпозіумів, тренінгів, літературних зустрічей; участь у літературних святах та фестивалях тощо. Мета літературних турів – краще познайомитися з літературними та культурними традиціями тієї чи іншої країни.

Значного поширення літературний туризм набув у країнах Західної Європи, США й Канади та ін. Це пов'язано із життям та діяльністю відомих літературних діячів, як-от Джейн Остін, Беатрікс Поттер, Джеффри Чосер, Чарльз Дікенс, Джон Данн, Джон Кітс, Джон Мілтон, Джоан Роулінг, Вільям Шекспір, Джеймс Босвелл, Артур Конан Дойл, Ян Ренкін, Вальтер Скотт (Велика Британія), Альберт Камю, Джулія Ребенек, Александр Дюма, Андре Жід, Віктор Гюго, Пітер Мейл, Жан-Поль Сартр, Вольтер (Франція), Бертольд Брехт, Герман Гессе, Томас Манн (ФРН), Брендан Бехан, Шон О'Кейсі, Родді Дойл, Джеймс Джойс, Джордж Бернард Шоу, Оскар Уайльд (Ірландія), Нікос Казандзакіс, Платон, Вассіліс Вассілокос (Греція), Ернест Гемінгвей, Теннессі Вільямс, Норман Мейлер, Артур Міллер, Аллен Гінзберг, Джек Лондон, Джон Стейнбек, Емі Тан (США), Нейл Біссоонд, Леонард Коен, Мордехай Річлер (Канада), Хорхе Луїс Борхес, Хосе Ернандес (Аргентина), Пабло Неруда (Чилі), Юкіо Місіма (Японія), Кетрін Менсфілд (Нова Зеландія) та ін.

Цьому сприяли багаті літературні традиції та конкурентна боротьба в туристичній галузі, яка стимулює створення нових і затребуваних маршрутів. Західні туроператори успішно працюють у сегменті літературного туризму, успішно організовуючи тури в Європі та США (Discover US, Exeter International та ін.).

ЮНЕСКО у 2009 р. визначили три «літературні міста»: Айова, Мельбурн і Единбург. Столиця Шотландії відома як місто Артура Конан Дойля, Роберта Льюїса Стівенсона, Вальтера Скотта та Джоан Кетлін Роулінг. В Единбурзі працюють спеціальні літературні маршрути, проводяться заходи та фестивалі, присвячені місцевим письменникам. Мельбурн відомий як найбільший книжковий центр Австралії: кількість книгарень на душу населення тут більша, ніж у будь-якій іншій країні світу, а в знаменитій бібліотеці Айови також організовуються заходи та акції, цілком спрямовані на просування літератури.

Вагомою є літературна спадщина Великобританії. Один із найкращих драматургів світу У. Шекспір народився й виріс у місті Стратфорд-на-Ейвоні. Сьогодні це місто існує значною мірою за рахунок туристичного бізнесу. У Лондоні є безліч місць, пов'язаних із всесвітньо відомими письменниками (Чарльз Дікенс, Артур Конан Дойль, Ден Браун) та їх творами. Крім названих міст, літературні туристи також відвідують Дублін (батьківщина Джеймса Джойса), Нью-Йорк (Артур Міллер), Париж (В. Гюго, Г. Мопасан, О. Бальзак, Е. Ремарк), Сан-Франциско (Аллен Гінзберг).

Важлива особливість потенціалу літературного туризму – домінування культурно-історичних ресурсів. Їх основа – пам'ятники містобудування та архітектури, мистецтва, документальні. Переважають об'єкти меморіального типу. Вони класифіковані за видами. До провідних відносимо: *національні музеї, національні музеї літератури, національні літературно-меморіальні музеї, народні меморіально-літературні музеї, державні літературно-*

меморіальні музеї-садиби, державні архіви-музеї літератури та мистецтва, літературно-меморіальні музеї, літературно-меморіальні музеї-квартири, літературно-меморіальні будинки-музеї, меморіальні будинки-музеї, меморіальні музеї-квартири, меморіальні музеї, обласні літературні музеї, літературні музеї, історико-меморіальні музеї, музеї-заповідники, музеї-садиби, садиби-музеї, музеї-оселі, музеї, будинки, квартири, кімнати, культурно-просвітницькі центри та ін.

Літературні туристські ресурси – це вид біосоціальних ресурсів, пов’язаних з місцями перебування, діяльності, творчості, народження, загибелі, поховання відомих письменників. Таким чином, під потенціалом розвитку літературного туризму ми розуміємо сукупність таких ресурсів, що створюють можливість його розвитку в певний час на певній території.

Літературна спадщина України пов’язана з діяльністю: *Тараса Шевченка* (Національний музей Тараса Шевченка (Київ), Шевченківський національний заповідник (Канів), Канівський музей Тараса Шевченка, Баришівський музей Т. Г. Шевченка (с. Баришівка Київської області), Літературно-меморіальний будинок-музей Тараса Шевченка (Київ), Літературно-меморіальний музей Тараса Шевченка (Шевченкове Черкаської області), музей «Заповіт» Тараса Шевченка (Переяслав), музей «Кобзаря» Т. Г. Шевченка (Черкаси), музей «Флігель Тараса Шевченка» (Яготин), музей Т. Г. Шевченка (с. Мошни Чернігівської області); *Івана Франка* (Львівський національний літературно-меморіальний музей Івана Франка, музей Івана Франка (с. Лолин Івано-Франківської області), літературно-меморіальний музей Івана Франка (с. Криворівня Івано-Франківської області), музей-оселя родини Івана Франка (Калуш); *Лесі Українки* (літературно-меморіальний музей Лесі Українки (Звягель), музей «Лісова Пісня» (урочище Нечимне Волинської області), музеї Лесі Українки (Київ, с. Колодяжне Волинської області), музей родини Косачів (Звягель), музей «Лесина вітальня» (Луцьк); *Михайла Коцюбинського* (Вінницький літературно-меморіальний музей М.М. Коцюбинського, Чернігівський літературно-меморіальний музей-заповідник Михайла Коцюбинського, будинок Коцюбинського (Чернігів), музей-садиба М. Коцюбинського (Вінниця); *Григорія Сковороди* (Меморіальний музей Григорія Сковороди (Переяслав), Національний літературно-меморіальний музей Г.С. Сковороди (с. Сковородинівка Харківської області), Чорнухівський літературно-меморіальний музей Г.С. Сковороди (смт Чорнухи Полтавської області), Коврайський музей Г.С. Сковороди (с. Коврай Черкаської області); *Максима Рильського* (Київський літературно-меморіальний музей Максима Рильського, Літературно-меморіальний музей-садиба М.Т. Рильського (с. Романівка Житомирської області) та ін.

Функціонує Національний музей літератури України (Київ), музей видатних діячів української культури (Лесі Українки, Миколи Лисенка, Панаса Саксаганського, Михайла Старицького), Великосорочинський літературно-меморіальний музей Миколи Гоголя, Гадяцький літературний музей родини Драгоманових (Гадяч), Державний літературно-меморіальний музей-садиба Олеса Гончара (с. Сухе Полтавської області), Житомирський обласний літературний музей, Київський літературно-меморіальний музей-квартира Миколи Бажана, Миргородський літературно-меморіальний музей Давида Гурамішвілі (Миргород), народний меморіально-літературний музей Бориса Грінченка (смт Михайлівка Луганської області), Пісківський історико-меморіальний музей Павла Тичини (с. Піски Чернігівської області), Романківецький літературно-меморіальний музей К.Ф. Поповича (с. Романківці Чернівецької області), Русівський літературно-меморіальний музей Василя Стефаника (с. Русів Івано-Франківської області), садиба-музей Осипа Маковея (Яворів), Сосницький літературно-меморіальний музей О.П. Довженка (с. Сосниця Чернігівської області), Тилявський літературно-меморіальний музей Уласа Самчука (с. Тилявка Тернопільської області), Харківський літературний музей, Хмельницький обласний літературний музей, Центральний державний архів-музей літератури і мистецтва України (Київ), музей Маркіяна Шашкевича (с. Підлісся Львівської області).

Значне поширення в Україні мають *літературні музеї* Мирослава Ірчана (с. П'ядики Івано-Франківської області), Степана Руданського (с. Хомутинівці Вінницької області), *літературно-меморіальні музеї* (В.О. Забаштанського (с. Браїлів Вінницької області), Богдана Лепкого (Бережани), І.К. Карпенка-Карого (Кропивницький), І.С. Нечуя-Левицького (с. Стеблів Черкаської області), Івана Котляревського (Полтава), Леся Мартовича (с. Торговиця Івано-Франківської області), Марка Черемшини (Снятин), Панаса Мирного (Полтава), Юрія Федьковича (Чернівці), *музеї* Григорія Кочура (Ірпінь), М.П. Стельмаха (с. Дяківці Вінницької області), Марійки Підгірянки (с. Білі Ослави Івано-Франківської області), Наталії Кобринської (Болехів), Ольги Кобилянської (Чернівці), Олександра Олеся (Білопілля), Шолом-Алейхема (Київ), Юрія Яновського (с. Нечаївці Кіровоградської області), Бруно Шульца (Дрогобич), Джозефа Конрада-Коженьковського (Бердичів), Кременецький літературно-меморіальний музей Юліуша Словацького, меморіальний будинок-музей Гната Хоткевича (сmt Високий Харківської області).

Заслужують на увагу й інші об'єкти літературного туризму, поміж яких: *літературно-меморіальний музей-квартира* П.Г. Тичини (Київ); Літературний музей Прикарпаття (Івано-Франківськ); музей «Літературна Немирівщина» (Немирів); бібліотека-музей «Літературне Тернопілля» (Тернопіль); *музеї-кімнати* Олеся Гончара (Київ), Марійки Підгірянки (Тлумач); музейна кімната «Робочий кабінет Василя Симоненка» (Черкаси); *музеї-садиби* Андрія Малишка (Обухів), Івана Котляревського (Полтава); *меморіальні музеї* В.М. Сосюри (Лисичанськ), С.І. Олійника (с. Левадівка Одеської області); *меморіальний музей-квартира* Надії Суровцової (Умань).

Літературний туризм в Україні – один із наймолодших, але досить популярний і масовий вид туризму. Основною метою таких подорожей є ознайомлення з визначними пам'ятками, природними та етнічними особливостями, пам'ятниками історії, архітектури та сучасним життям народу, особливостями того чи іншого аспекту, описаного в літературному творі. Його можна розглядати як систему, що надає всі можливості для ознайомлення з історією, літературою, звичаями, духовними та релігійними цінностями країни або окремого регіону.

Висновки. Аналіз матеріалів засвідчує, що літературний туризм в Україні має достатній потенціал для розвитку завдяки великій літературній спадщині, яка зможе стати основою для становлення цього виду туризму.

Для інтенсифікації використання культурно-історичного потенціалу в розвитку літературного туризму в Україні необхідно розв'язання низки проблем, поміж яких: реставрація літературних садиб та меморіальних музеїв; відновлення культурних ландшафтів; покращення транспортної доступності та оновлення туристичної інфраструктури об'єктів; збільшення обсягу та підвищення якості фондів; цифровізація; диверсифікація туристського продукту; реалізації культурних проєктів та програм; активізація маркетингових проєктів та ін. Важливою є роль регіональної туристської політики, зокрема розширення літературної тематики на інтернет-ресурсах, проєктування нових знакових місць літературної спадщини, паспортизація об'єктів літературного туризму.

Літературний туризм – актуальний та перспективний вид культурного туризму, що має свої специфічні особливості. У повсякденному житті літературний туризм відіграє важливу роль: він сприяє розширенню кругозору, має яскраво виражену просвітницьку спрямованість, задовольняє естетичні потреби людини. Літературний туризм має сприятливий вплив на соціально-економічний та культурний розвиток регіонів, що проявляється в збільшенні туристичних потоків, створенні додаткових робочих місць, збереженні історико-культурної спадщини та ін.

Новизна дослідження. Наукова новизна полягає в аналізі ресурсної бази розвитку літературного туризму, виявленні особливостей та перспектив його розвитку в Україні.

Список використаних джерел:

1. Вітрук Н.О. Літературний туризм як перспективний напрям культурно-пізнавального туризму на Рівненщині. *Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2020. № 2 (14). С. 123–125.
2. Ільїна О.В. Туризм. Рекреаційна географія: Поняття і терміни. Луцьк : Терен, 2004. 104 с.
3. Лозинський Р., Кучинська І. Спеціалізований (нішевий) туризм: розвиток концепції в українській і зарубіжній науковій літературі. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2018. Вип. 52. С. 170–182.
4. Поручинська І.В. Літературний туризм як один із видів нішевого туризму. *Світові досягнення і сучасні тенденції розвитку туризму та готельно-ресторанного господарства* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя, 14–15 листопада 2024 р.). Запоріжжя, 2024. С. 343–345.
5. Brown L. Tourism and pilgrimage: Paying homage to literary heroes. *International Journal of Tourism Research*. 2016. № 2. P. 167–175. DOI: 10.1002/jtr.2043
6. Brown L., Gentile R. A life as a work of art: literary tourists' motivations and experiences at il vittoriale degli italiani. *European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation*. 2015. № 2. P. 25–47.
7. Bu N., Pan S., Kong H., Fu X., Bingna L. Profiling literary tourists: A motivational perspective. *Journal of Destination Marketing and Management*. 2021. P. 100659. DOI: 10.1016/j.jdmm.2021.100659
8. Busby G., Klug J. Movie-induced tourism: The challenge of measurement and other issues. *Journal of Vacation Marketing*. 2001. № 4. P. 316–332.
9. Butler R. Literature as an influence in shaping the image of tourist destinations: A review and case study. In book: *Canadian studies of parks, recreation and foreign lands*, 1986. P. 111–132.
10. Butler R. Literary tourism. *Working definitions in literature and tourism*. 2022. P. 79–80.
11. Çevik S. Literary tourism as a field of research over the period 1997–2016. *European Journal of Tourism Research*. 2020. P. 2407. DOI: 10.54055/ejtr.v24i.409
12. Fenu C., Pittarello F. Svevo tour: The design and the experimentation of an augmented reality application for engaging visitors of a literary museum. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2018. P. 20–35. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2018.01.009
13. Ferreira A., Alén E., Liberato P., Liberato D. Literary Tourism: a cultural trip? *International Conference on Tourism, Technology and Systems, ICOTTS*. Buenos Aires, Argentina, 2020. P. 505–515. DOI: 10.1007/978-981-15-2024-2_44
14. Herbert D. Literary places, tourism and the heritage experience. *Annals of Tourism Research*. 2001. № 2. P. 312–333. DOI: 10.1016/S0160-7383(00)00048-7
15. Hoppen A., Brown L., Fyall A. Literary tourism: Opportunities and challenges for the marketing and branding of destinations? *Journal of Destination Marketing and Management*. 2014. № 1. P. 37–47. DOI: 10.1016/j.jdmm.2013.12.009
16. Ingram C. et al. Marketing “Literary England” beyond the special interest tourist. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*. 2021. № 2. p. 100018. DOI: 10.1016/j.annale.2021.100018
17. Kim S.S., Choe J.Y.J., Petrick J.F. The effect of celebrity on brand awareness, perceived quality, brand image, brand loyalty, and destination attachment to a literary festival. *Journal of destination marketing and management*. 2018. P. 320–329. DOI: 10.1016/j.jdmm.2018.03.006
18. Lovell J., Thurgill J. Extending hot authentication: Imagining fantasy space. *Annals of Tourism Research*. 2021. P. 103138. DOI: 10.1016/j.annals.2020.103138
19. Quinteiro S., Baleiro R. Key concepts in literature and tourism studies. *Handle.net*. URL: <https://www.researchgate.net/publication/330113803> (дата звернення: 22.01.2025)
20. Quinteiro S., Carreira V., Rodrigues Gonçalves A. Coimbra as a literary tourism destination: landscapes of literature. *International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research*. 2020. № 3. P. 361–372. DOI: 10.1108/IJCTHR-10-2019-0176
21. Robertson J.P., Radford L.A. The private uses of quiet grandeur: A meditation on literary pilgrimage. *Changing English*. 2009. № 2. P. 203–209. DOI: 10.1080/13586840902863186
22. Robinson M., Andersen H.C. Literature and tourism: Reading and writing tourism texts. London : Continuum, 2002. 295 p.
23. Rossetti G., Quinn B. Understanding the cultural potential of rural festivals: A conceptual framework of cultural capital development. *Journal of Rural Studies*. 2021. P. 46–53. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2021.05.009

24. Squire S.J. Literary tourism and sustainable tourism: promoting “Anne of Green Gables” in Prince Edward Island. *Journal of Sustainable Tourism*. 1996. № 3. P. 119–134. DOI: 10.1080/09669589608667263
25. Van Deinsen L., De Paepe T. Visualising literary heritage: a viable approach? The case of the Panpoëticon Batavûm (1772–1780). *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*. 2017. P. 49–58. DOI: 10.1016/j.daach.2016.11.003
26. Wang H., Zhang D. Comparing literary tourism in Mainland China and Taiwan: The Lu Xun Native Place and the Lin Yutang House. *Tourism Management*. 2017. P. 234–253. DOI: 10.1016/j.tourman.2016.08.008
27. Yu X., Xu H. Moral gaze at literary places: Experiencing “being the first to worry and the last to enjoy” at Yueyang Tower in China. *Tourism Management*. 2018. P. 292–302. DOI: 10.1016/j.tourman.2017.10.017

References:

1. Vitruk, N.O. (2020). Literary tourism as a promising direction of cultural and educational tourism in the Rivne region. *Student Bulletin of the National University of Water Management and Environmental Management*, 2 (14), 123–125. [in Ukrainian].
2. Ilyina, O.V. (2004). Tourism. Recreational geography: Concepts and terms. Lutsk: Teren, 104. [in Ukrainian].
3. Lozynskyi, R., & Kuchynska, I. (2018). Specialized (niche) tourism: development of the concept in Ukrainian and foreign scientific literature. *Bulletin of Lviv University. Geographical Series*, 52, 170–182. [in Ukrainian].
4. Poruchynska, I.V. (2024). Literary tourism as one of the types of niche tourism. *World achievements and modern trends in the development of tourism and the hotel and restaurant industry: materials of the III International Scientific and Practical Conference (Zaporizhzhia, November 14–15)*. Zaporizhzhia, 343–345. [in Ukrainian].
5. Brown, L. (2016). Tourism and pilgrimage: Paying homage to literary heroes. *International Journal of Tourism Research*, 2, 167–175. 10.1002/jtr.2043.
6. Brown, L., & Gentile, R. (2015). A life as a work of art: literary tourists’ motivations and experiences at il vittoriale degli italiani. *European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation*, 2, 25–47.
7. Bu, N., Pan, S., Kong, H., Fu, X., & Bingna, L. (2021). Profiling literary tourists: A motivational perspective. *Journal of Destination Marketing and Management*, 100659. 10.1016/j.jdmm.2021.100659.
8. Busby, G., & Klug, J. (2001). Movie-induced tourism: The challenge of measurement and other issues. *Journal of Vacation Marketing*, 4, 316–332.
9. Butler, R. (1986). Literature as an influence in shaping the image of tourist destinations: A review and case study. In book: *Canadian studies of parks, recreation and foreign lands.*, 111–132.
10. Butler, R. (2022). Literary tourism. *Working definitions in literature and tourism*, 79–80.
11. Çevik, S. (2020). Literary tourism as a field of research over the period 1997–2016. *European Journal of Tourism Research*, 2407. 10.54055/ejtr. v24i.409.
12. Fenu, C., & Pittarello, F. (2018). Svevo tour: The design and the experimentation of an augmented reality application for engaging visitors of a literary museum. *International Journal of Human-Computer Studies*, 20–35. 10.1016/j.ijhcs.2018.01.009.
13. Ferreira, A., Alén, E., Liberato, P., & Liberato, D. (2020). Literary Tourism: a cultural trip? *International Conference on Tourism, Technology and Systems, ICOTTS*. Buenos Aires, Argentina, 505–515. 10.1007/978-981-15-2024-2_44.
14. Herbert, D. (2001). Literary places, tourism and the heritage experience. *Annals of Tourism Research*, 2, 312–333. 10.1016/S0160-7383(00)00048-7.
15. Hoppen, A., Brown, L., & Fyall, A. (2014). Literary tourism: Opportunities and challenges for the marketing and branding of destinations? *Journal of Destination Marketing and Management*, 1, 37–47. 10.1016/j.jdmm.2013.12.009.
16. Ingram, C. et al. (2021). Marketing “Literary England” beyond the special interest tourist. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 2, 100018. 10.1016/j.annale.2021.100018.
17. Kim, S.S., Choe, J.Y., & Petrick, J.F. (2018). The effect of celebrity on brand awareness, perceived quality, brand image, brand loyalty, and destination attachment to a literary festival. *Journal of destination marketing and management*, 320–329. 10.1016/j.jdmm.2018.03.006.
18. Lovell, J., & Thurgill, J. (2021). Extending hot authentication: Imagining fantasy space. *Annals of Tourism Research*, 103138. 10.1016/j.annals.2020.103138.
19. Quinteiro, S., & Baleiro, R. (2018). Key concepts in literature and tourism studies. *Handle.net*. Retrieved 22.01.2025 from <https://www.researchgate.net/publication/330113803>

20. Quinteiro, S., Carreira, V., & Rodrigues Gonçalves, A. (2020). Coimbra as a literary tourism destination: landscapes of literature. *International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research*, 3, 361–372. 10.1108/IJCTHR-10-2019-0176.
21. Robertson, J.P., & Radford, L.A. (2009). The private uses of quiet grandeur: A meditation on literary pilgrimage. *Changing English*, 2, 203–209. 10.1080/13586840902863186.
22. Robinson, M., & Andersen, H. C. (2002). *Literature and tourism: Reading and writing tourism texts*. London: Continuum, 295.
23. Rossetti, G., & Quinn, B. (2021). Understanding the cultural potential of rural festivals: A conceptual framework of cultural capital development. *Journal of Rural Studies*, 46–53. 10.1016/j.jrurstud.2021.05.009.
24. Squire, S.J. (1996). Literary tourism and sustainable tourism: promoting “Anne of Green Gables” in Prince Edward Island. *Journal of Sustainable Tourism*, 3, 119–134. 10.1080/09669589608667263.
25. Van Deinsen, L., & De Paepe, T. (2017). Visualising literary heritage: a viable approach? The case of the Panpoëticon Batavûm (1772–1780). *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 49–58. 10.1016/j.daach.2016.11.003.
26. Wang, H., & Zhang, D. (2017). Comparing literary tourism in Mainland China and Taiwan: The Lu Xun Native Place and the Lin Yutang House. *Tourism Management*, 234–253. 10.1016/j.tourman.2016.08.008.
27. Yu, X., & Xu, H. (2018). Moral gaze at literary places: Experiencing “being the first to worry and the last to enjoy” at Yueyang Tower in China. *Tourism Management*, 292–302. 10.1016/j.tourman.2017.10.017.

УДК 338.48(100):001.83-027.543(477+437.3)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.15>

Андрій Мельник

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
avmelnyk@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6906-6396>

Надія Мельник

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри готельно-ресторанної та курортної справи,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
nadiia.v.melnyk@pnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2077-595X>

КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МІСТ-ПОБРАТИМІВ (НА ПРИКЛАДІ УКРАЇНИ ТА ЧЕХІЇ)

Анотація. Статтю присвячено оцінюванню туристичного потенціалу міст-побратимів Ужгорода та Іглави з метою виявлення конкурентних переваг та запозичення досвіду їх залучення до туристичного ринку регіональних послуг. Під час наукового пошуку зроблено спробу дослідити популярність туристичних дестинацій серед поточних та потенційних відвідувачів за допомогою інструменту Google Trends та методу маркетингового дослідження «Net Promoter Score» NPS, що дало змогу проаналізувати рівень міжнародної впізнаваності, а також розрахувати та визначити індекс лояльності відвідувачів для топ-туристичних об'єктів міст-побратимів. На основі отриманих результатів розроблено рекомендації, які в майбутньому сприятимуть посиленню туристичної співпраці між містами-побратимами та підвищенню їх туристичної привабливості.

Ключові слова: туристичний потенціал, конкурентоспроможність, туристична співпраця, міста-побратими.

Melnyk Andrii, Melnyk Nadiia. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE TOURISM POTENTIAL OF SISTER CITIES (A CASE STUDY OF UKRAINE AND THE CZECH REPUBLIC)

Abstract. The article is dedicated to the assessment of the tourism potential of sister cities Uzhhorod and Jihlava, aiming to identify competitive advantages and borrow experiences for their integration into the regional tourism services market. During the research process, we make an attempt to investigate the popularity of tourist destinations among current and potential visitors using the Google Trends tool and the “Net Promoter Score” (NPS) marketing research method, which allowed for the analysis of international recognition levels and the calculation of the visitor loyalty index for top tourist attractions in the sister cities. According to the results of the marketing research using the NPS method, the average loyalty index (NPS) for the tourism attractions market in Jihlava is 37%, while for Uzhhorod it is 39.27%.

Among the recommendations that, in our opinion, will contribute to strengthening tourism cooperation between sister cities and enhancing their tourism appeal, the following aspects should be considered: development of joint tourism programs, mutual promotion, exchange of experiences and innovations, infrastructure and logistics development, involvement of local communities, creation of sister city branding, adoption of new technologies, sustainable development initiatives.

Overall, the research is important for municipalities, local communities, travel agencies, other stakeholders as it provides a deeper understanding of the mechanisms for effectively utilizing the tourism potential of sister cities in the context of current challenges. Moreover, it contributes to the promotion of tourism, the development of the local economy, and the strengthening of partnerships between cities. Such a study can also serve as a foundation for the development of joint tourism products, brands, or marketing campaigns aimed at attracting more tourists.

Key words: tourism potential, competitiveness, cooperation, sister cities.

*Саме міста, а не країни, рухають світову економіку
та є рушійною силою зростання за рахунок
продуктивності, інновацій та створення робочих місць.*
Девід Адам, засновник Global Cities

Актуальність теми дослідження. Туристично-рекреаційна діяльність як глобальне явище трансформувалась у важливий інструмент регіонального розвитку. Вона відіграє ключову роль у соціально-економічному зростанні регіонів, стимулюючи інвестиції, змінюючи регіональні детермінанти, створюючи нові робочі місця та сприяючи розвитку інфраструктури. Не варто залишати поза увагою той факт, що в умовах глобалізації туризм стає каталізатором інтеграції економічних, культурних і природних ресурсів, що сприяє сталому розвитку територій. Регіональний розвиток через туристичну та рекреаційну діяльність забезпечує не лише економічні вигоди, а й соціальну стабільність, підвищення якості життя місцевого населення.

Українсько-чеські відносини характеризуються дружнім партнерством, динамічним розвитком політичного діалогу, економічної співпраці, культурного обміну та міжрегіонального співробітництва. Важливою є підтримка Чеською Республікою євроінтеграційних прагнень України. Наразі угоди про партнерство та співробітництво підписано в різних галузях, зокрема й в туристичній сфері. Налагоджено співпрацю між краєм Височина та Закарпатською областю, Моравсько-Сілезьким краєм та Харківською областю, між Оломоуцьким краєм і Львівською областю. На рівні міст тісно співпрацюють як міста-побратими Їглава та Ужгород, Брно та Харків, Чернігів і Градець-Кралоуе, Ужгород та Чеська Липа. Налагоджено міські партнерські відносини між Пельгржімовим та Мукачевом, Пршеровом та Івано-Франківськом, Хрудимом та Черкасами, Брандиш-над-Лабем-Стара Болеслав та Дунаївцями (Хмельницька область) [10].

Міста-побратими, об'єднані спільними інтересами, культурними, історичними або економічними зв'язками, становлять особливий інтерес для туристичних досліджень. Порівняння їх туристичного потенціалу дає змогу: виявити унікальні переваги та слабкі сторони кожного міста через призму туристичної привабливості, підвищити конкурентоспроможність міст шляхом упровадження успішних кейсів та практик міст-побратимів, формувати стратегії розвитку туризму на основі досвіду партнерських міст, сприяти розвитку сталого туризму через обмін досвідом у галузі збереження культурної спадщини та природних ресурсів, розширити міжкультурний діалог і взаєморозуміння між мешканцями міст-побратимів через призму туристичного обміну. Особливо актуальним для України це стало в контексті прийняття Закону України «Про децентралізацію» (2015 р.) [1].

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. У науковому просторі дослідження відповідної тематики актуалізуються з огляду політико-історичного або правового поля. Значний внесок у науковий пошук українсько-чеських відносин здійснили С. Віднянський, Б. Зелінський, М. Кірсенко, Р. Корсак, А. Панов, Ю. Терешко, І. Тодоров, П. Федорчак, Ю. Юрійчук, Л. Кіцила, І. Кубай. Серед чеських науковців, які працюють над цією тематикою, можна виділити П. Черноха, П. Друлака, В. Клауса, М. Мареша, П. Плеціті, Л. Ровну [9; 20].

Однак інформаційний скринінг джерельної бази щодо туристично-країнознавчої характеристики Чеської Республіки загалом та окремих її регіонів зокрема дає підстави констатувати, що суспільно-географічна трансформація туристичного сектора країни, особливо в умовах інтеграції до ЄС, потребує подальшого дослідження. Крім того, надзвичайно цінним для України, зокрема в період повоєнного поступу, буде досвід Чехії в реалізації програм регіонального розвитку та ініціатив, спрямованих на відновлення інфраструктури, підтримку малого та середнього бізнесу, залучення інвестицій, а також розвиток туристичної галузі, яка може стати одним із ключових драйверів економічного зростання в постконфліктний період.

Серед вітчизняних науковців, фокус уваги яких у той чи інший період був прикутий до наукового пошуку в царині туристичної привабливості Чеської Республіки або окремих її регіонів, – В.В. Безуглий, В.І. Стафійчук, В.Й. Лажнік, І.П. Мандрик, В.О. Патійчук та ін. [5–6].

Програму різновекторної співпраці між містами, які часто розміщуються географічно на значній відстані, було започатковано для економічної та культурної інтеграції в Європі після Другої світової війни. Аналогічну програму міст-побратимів уже у США запроваджено в 1956 р., коли президент Дуайт Д. Ейзенхауер запропонував ініціативу громадянської дипломатії між людьми. Згодом такі починання переросли в Міжнародну програму міст-побратимів (SCI) [17], розроблену з метою налагодження співпраці між міжнародними партнерами, реновації культурних, економічних та політичних переваг.

Широкий спектр факторів впливу на обидва міста-побратими є сприятливим ґрунтом для дослідників. Однак обсяг академічних досліджень в Україні, присвячених цим питанням, обмежений і зосереджується переважно на процесі узгодження та розвитку відносин між залученими містами. Дещо активніше відбувається науковий дискурс за кордоном. Зокрема, чимало уваги у своїх працях приділяє партнерству в розрізі міст-побратимів Cohen Gil [18–19]. Він стверджує, що нині такий формат співпраці все частіше використовується для налагодження стратегічних торгових та економічних зв'язків й акцентує увагу на впливі програм міст-побратимів на місцевий туризм із погляду кількості відвідувачів і часу, який вони проводять у країні, котра є метою подорожі. Успішний кейс мультифункціональної співпраці, пов'язаної насамперед з управлінням ризиками катастроф, туризмом, просуванням й інформацією між Джок'якартою та Кіото, розглядають L. Tristofa та A. Tham [20]. Історичні та культурні точки дотику в зусиллях співпраці між містами-побратимами вивчає колектив авторів на чолі з A.W. Swastiwі [24].

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є оцінювання використання туристичного потенціалу як інструменту для розвитку міжміського співробітництва на прикладі міст-побратимів для виявлення шляхів посилення співробітництва, культурного обміну та туристичної привабливості обох міст. Вона передбачає розв'язання таких завдань: провести аналіз історико-культурної спадщини та основних туристичних атракцій міст; вивчити впізнаваність і популярність міст серед туристів за допомогою інструменту Google Trends і методу NPS; розробити рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності туристичних destinations, а також для посилення співпраці між містами-побратимами та підвищення їх туристичної привабливості загалом; визначити маркетингові стратегії, які сприятимуть залученню туристів із різних регіонів світу.

Об'єктами наукового пошуку стали міста-побратими Їглава й Ужгород. Їх вибір здійснено на підставі запропонованої моделі Cohen Gil [18–19], яка передбачає сполучення однакових за розміром міст. Зокрема, в контексті аналізу співпраці між містами-побратимами застосовано метод «Малий-Малий» як найефективніший для оцінювання взаємодії з погляду туристичного потоку, середньої тривалості перебування туристів та потенціалу розвитку партнерських ініціатив у сфері туризму.

Методи та матеріали дослідження. Емпіричною базою дослідження стали наукові публікації, нормативні документи, звіти Закарпатської обласної державної адміністрації, статистичні матеріали Державної служби статистики України, НТОУ, ДАРТ, а також Чеського статистичного управління, Стратегії регіонального розвитку досліджуваних регіонів.

Методологічний інструментарій дослідження: порівняльний аналіз, статистичні методи оброблення даних, контент-аналіз, методи систематизації та узагальнення, соціологічні методи збору інформації для маркетингового дослідження за методом «Net Promoter Score» (NPS). Результати дослідження інтерпретуються через застосування інструменту Google Trends. Прикладний аспект дослідження реалізований на основі маркетингового дослідження за методом NPS – визначення індексу лояльності туристів на ринку туристичних послуг. У процесі маркетингового дослідження застосовані метод ранжування та групування, а також метод Дельфі [7; 22].

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Договір про співробітництво між містами Ужгород (Україна) та Їглава (Чеська Республіка) було

підписано у 2010 р. У сучасну епоху побратимство між містами стало інструментом культурної дипломатії, співробітництва й взаємного розвитку. У випадку досліджуваних міст-побратимів історичні контакти доповнили сучасні прагнення до інтеграції та зміцнення зв'язків у межах європейського співробітництва.

Ужгород – найзахідніший обласний центр України. Його часто називають «українською Швейцарією», позаяк він розміщений на семи пагорбах, подібно до багатьох міст світу (наприклад, Рим, Київ, Львів, Прага, Барселона). Особливу цінність із погляду туристичної привабливості має унікальний квартал Малий Галагов, який у 2023 р. урядом України номіновано до внесення до переліку об'єктів Світової спадщини ЮНЕСКО [8; 14]. Його називають ще чеським кварталом завдяки ансамблю будівель, зведених чеськими архітекторами у так званий чехословацький період (1919–1939) [16]. Для чеських туристів Малий Галагов пропонує унікальний досвід – побачити знайомий архітектурний стиль у новому контексті. Район може стати ще привабливішим завдяки включенню до списку Світової спадщини ЮНЕСКО, організації культурних заходів і тематичних турів чеською мовою. Це створює сильний емоційний зв'язок для туристів, які прагнуть відкрити частину своєї історії за межами Чехії. До речі, у 2021 р. спільними зусиллями українських та чеських краєзнавців було реалізовано проєкт «Чеський спадок в Ужгороді». Він передбачав створення аудіодовідок двома мовами на 30 об'єктах історико-культурної спадщини обласного центру, які доступні через безкоштовні додатки та туристичні сервіси, а також через QR-коди. Серед партнерів проєкту відзначимо також край Височина, де розташовано, власне, місто Їглава [13].

За даними Закарпатської ОДА впродовж 2023 р. до місцевих бюджетів Закарпатської області сплачено 22 млн 160 тис. 700 грн туристичного збору, що на 13,8% більше аналогічного періоду 2022 р. [3; 8]. При цьому Ужгородська територіальна громада зайняла другу позицію (2740,1 тис. грн) за обсягом туристичного збору після с. Поляна (5021,5 тис. грн). Державне агентство з розвитку туризму в Україні (ДАРТ) оперує дещо вищими показниками – 62,8 млн грн у 2023 р. (+116% порівняно з 2021 р.) та 91 млн грн за 9 місяців 2024 р. (+45% порівняно з 2023 р.) [12]. У 2024 р. до бюджету Ужгородської ТГ надійшло 3401,0 тис. грн туристичного збору [11], що свідчить про динамічний розвиток туристичної галузі та значну роль Ужгорода в економіці регіону, зокрема у формуванні туристичного іміджу Закарпаття. Геополітична ситуація в Україні докорінно змінила структуру туристичних потоків у досліджуваному місті, спричинивши значне зростання внутрішнього туризму. Оперувати точними статистичними даними у вказаному контексті не являється можливим, позаяк статистична інформація не оприлюднюється органами державної статистики у зв'язку з військовою агресією російської федерації проти України, відповідно до Закону України «Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни» [2].

Аналіз дашбордів туристичної статистики України Національної туристичної організації України (НТОУ) свідчить про середню тривалість перебування іноземців у колективних засобах розміщення Закарпатської області 1,98 доби, резидентів України – 3,49 діб (станом на 2020 р.) [4]. Це вказує на специфіку мотивації подорожей: коротша тривалість перебування іноземців відображає домінування культурно-пізнавальних турів та екскурсійних програм, які орієнтовані на ознайомлення з ключовими туристичними атракціями регіону. Резиденти України віддають перевагу довшим туристичним подорожам, що може бути пов'язано з відпочинком, оздоровленням або сімейними вояжами.

Для міста Ужгород характерний виражений акцент на культурно-пізнавальному туризмі, тому на підставі соціологічних методів опитування та інтерв'ювання ми сформуливали Топ-10 найбільш привабливих для відвідувачів туристичних DESTINATIONІВ Ужгорода (у довільному порядку): 1. Ужгородський замок. 2. Музей народної архітектури та побуту (скансен). 3. Ужгородський Хресто-Воздвиженський кафедральний собор греко-католицької єпархії. 4. Площа Театральна та філармонія. 5. Центральна частина міста (вулиця Корзо та Римо-католицький

костел Святого Юрія, площа Корятовича, площа Народна). 6. Винний льох «Совине гніздо», «Богольвар». 7. Закарпатський художній музей імені Бокшая. 8. Горянська ротонда. 9. Площа Петефі. 10. Набережна Незалежності (Липова алея).

Місто Їглава – адміністративний центр краю Височина, другий за величиною промисловий центр економічного району, важливий транспортний вузол на перехресті транспортних шляхів Богемії та Моравії. Їглава – це одне із найстаріших шахтарських міст Чехії, центр видобутку срібла. Сьогодні його вважають найбільш недооціненою туристичною дестинацією Чехії, де зберіглося понад 200 історичних будівель. Символом Їглави є Ворота Пресвятої Богородиці – середньовічна фортифікаційна система, що датується XIII століттям. Із містом та його околицями пов'язане життя композитора Густава Малера. Їглава також може стати ідеальною базою для знайомства з регіоном Височина загалом, оскільки зовсім недалеко звідси розміщуються три об'єкти ЮНЕСКО: Тельч, Тршебич, Ждяр-над-Сазавою.

До речі, після повномасштабного вторгнення в Україну чимало наших співвітчизників вимушено мігрували до Чехії. За різними джерелами, на 2024 р. у м. Їглава нараховувалося близько 7000 українців (один із найвищих показників).

За даними Статистичного щорічника краю Височина, у 2023 р. у колективних засобах розміщення перебувало 670 тис. туристів (+48,7% порівняно з 2021 р.), з яких 81 263 – іноземні відвідувачі (+145,2% порівняно з 2021 р.), що свідчить про підвищення привабливості регіону на міжнародному туристичному ринку, а також про ефективність маркетингових заходів із залучення гостей. При цьому середня тривалість перебування іноземців у колективних засобах розміщення суттєво не відрізняється від середньостатистичного показника впродовж останніх трьох років і фіксується на рівні 2,2 доби. Зауважимо, що внутрішні туристичні подорожі резидентів Чеської Республіки до досліджуваного регіону можна розподілити на короткотермінові (1,96 доби) та довготривалі (8,2 доби) залежно від мети подорожі [23]. Географія в'їзних туристичних потоків представлена туристами із сусідніх Німеччини, Словаччини та Польщі.

Інформація дашбордів туристичної статистики щодо м. Їглава демонструє стійкість туристичної привабливості (у 2023 р. місто відвідало 112 305 туристів, з яких 22 451 були нерезидентами) [22].

На основі контент-аналізу платформ Tripadvisor та Expedia ми окреслили Топ-10 найцікавіших, на думку туристів, дестинацій міста (у довільному порядку): 1. Їглавський зоопарк. 2. Катакомби. 3. Будинок Густава Малера. 4. Ворота Діви Марії та кріпосні стіни. 5. Ратуша. 6. Площа Масарика й Собор Святого Ігнатія. 7. Аквапарк «Водний рай». 8. Музей Височини. 9. Церква вознесіння Діви Марії. 10. Церква Святого Якова.

З метою реалізації компаративного аналізу туристичного потенціалу досліджуваних міст-побратимів використаємо можливості інструменту Google Trends, за допомогою якого проаналізуємо, як часто шукають туристичні центри відносно до загального обсягу пошукових запитів у країні-походження та в різних регіонах світу впродовж останніх 5 років (рис. 1).

Як видно з рисунку, Ужгород демонструє більший інтерес серед користувачів, що вказує на вищий рівень міжнародної впізнаваності. Крім того, відмічаємо значну кількість запитів у користувачів із сусідніх країн, що пов'язано, вочевидь, із географічною близькістю та спільним історичним минулим. Їглава натомість є більш локально орієнтованою туристичною дестинацією з фокусом на внутрішніх туристів. Підвищений інтерес серед користувачів із Великої Британії може вказувати на необхідність аналізу маркетингових стратегій для залучення туристів із Західної Європи.

Наступним використаємо метод «Net Promoter Score» (NPS), що дасть змогу оцінити, наскільки задоволені туристи станом того чи іншого туристичного об'єкту, його інфраструктурним облаштуванням, доступністю, атрактивністю, й наскільки відвідувачі готові рекомендувати цей туристичний напрям, послугу або заклад іншим людям [7; 15; 22].

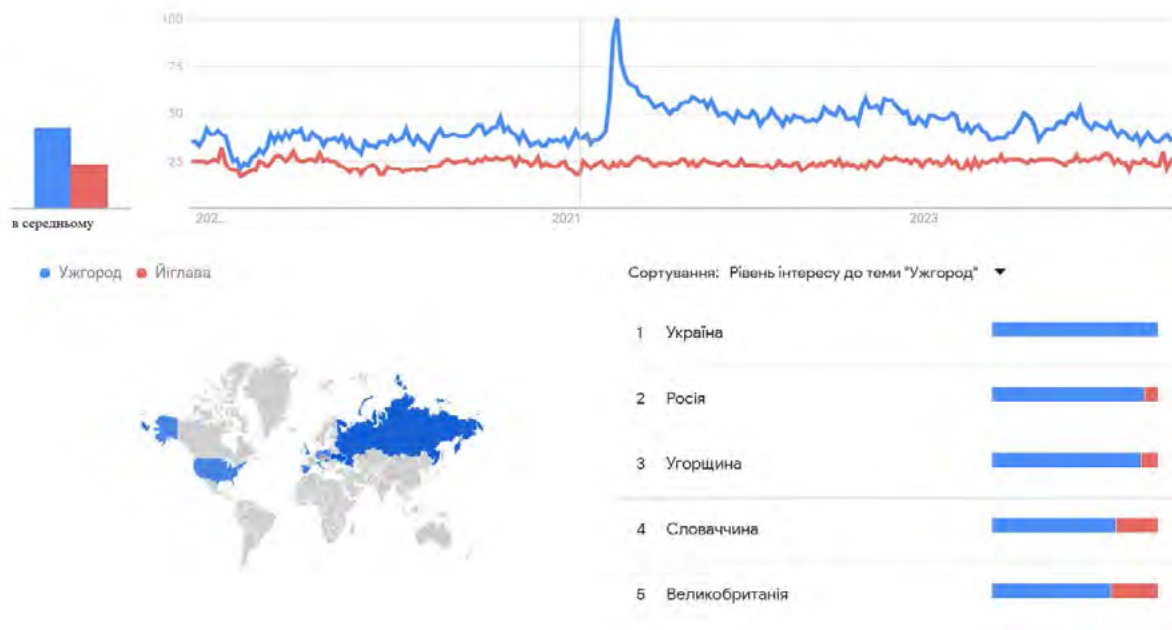


Рис. 1. Динаміка популярності за регіонами пошукового запиту «Ужгород» та «Іглава»

Таблиця 1

Результати маркетингового дослідження за методом NPS туристичного потенціалу м. Ужгород

Туристичні об'єкти м. Ужгород	Відсоткове значення, %			Індекс лояльності NPS
	промоутери	нейтралі	критики	
Ужгородський замок	88	9	3	85
Музей народної архітектури та побуту	81	9	10	71
Ужгородський Хресто-Воздвиженський кафедральний собор	76	13	11	65
Площа Театральна та філармонія	60	18	22	38
Центральна частина міста	83	8	9	74
Винний льох «Совине гніздо», «Богольвар»	27	27	46	-19
Закарпатський художній музей ім. Бокшая	29	48	23	6
Горянська ротонда	58	17	25	33
Площа Петефі	34	37	29	5
Набережна Незалежності (Липова алея)	76	12	12	64

Джерело: розраховано авторами

Уникнути суб'єктивності в аналізі допоможе використання методу Дельфі (респонденти виставляють оцінки, бали, але при цьому не контактують один з одним). У нашому випадку опитування проводилося як наживо (за допомогою анкетування наприкінці екскурсії), так і з використанням глобальної мережі Інтернет через соцмережі. Вибірка становила 50 осіб у кожному місті. Результати дослідження представлено в таблицях 1–2, а також на рисунках 2–3.

Компаративний аналіз індексу лояльності відвідувачів туристичних дестинацій м. Ужгорода та м. Іглави дає змогу виділити спільні риси та відмінності між цими містами, враховуючи популярність окремих туристичних локацій. В обох містах історичні та культурні об'єкти мають найвищі показники лояльності. В Ужгороді це Ужгородський замок (85%), Центральна частина міста (район «Малий Галагов» 74%), а в Іглаві – Площа Масарика й Собор Св. Ігнатія (81%) та Ратуша (65%). Це підтверджує, що туристи особливо цінують історичну спадщину, яка є важливою частиною їх туристичного досвіду.

Таблиця 2

Результати маркетингового дослідження за методом NPS туристичного потенціалу м. Іглава

Туристичні об'єкти м. Іглава	Відсоткове значення, %			Індекс лояльності NPS
	промоутери	нейтралі	критики	
Будинок Густава Малера	46	25	29	17
Катакомби	68	17	15	53
Площа Масарика й Собор Св. Ігнатія	86	9	5	81
Ворота Діви Марії та кріпосні стіни	70	16	14	56
Музей Височини	31	23	36	-5
Церква Св. Якова	45	25	30	15
Іглавський зоопарк	75	15	11	64
Церква Вознесіння Діви Марії	42	38	20	22
Ратуша	75	15	10	65
Аквапарк «Водний рай»	70	16	14	54

Джерело: розраховано авторами

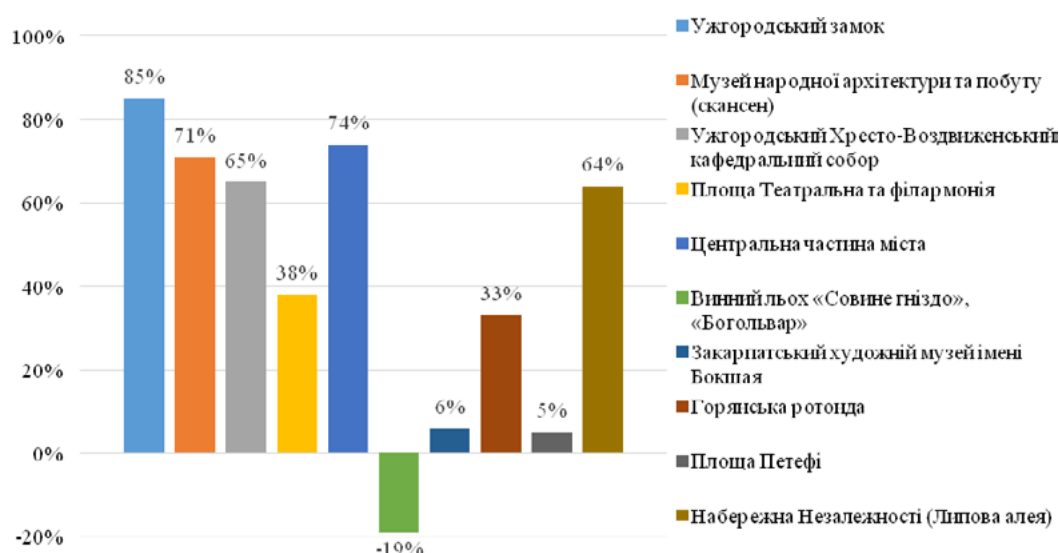


Рис. 2. Індекс лояльності відвідувачів туристичних дестинацій м. Ужгород

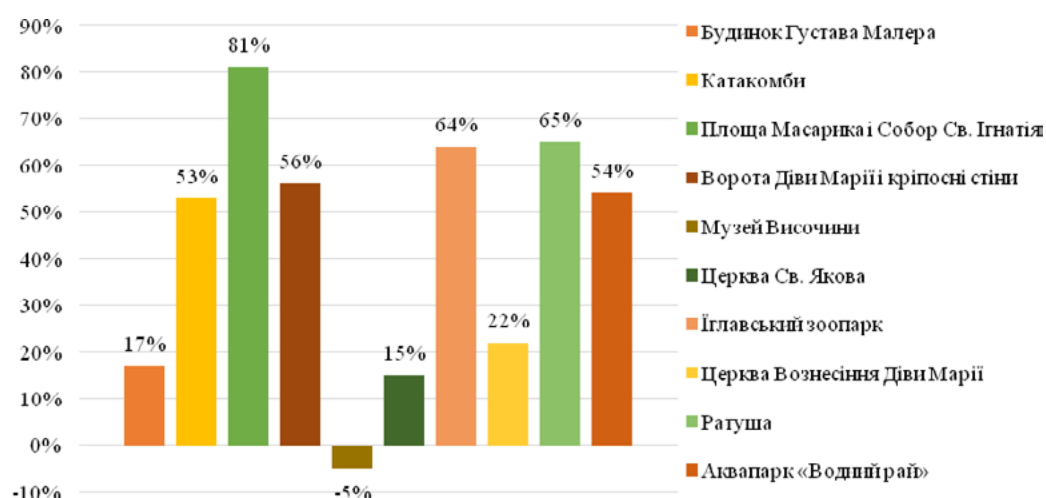


Рис. 3. Індекс лояльності відвідувачів туристичних дестинацій м. Іглава

Аналізуючи відгуки «критиків» або «нейтралів», можна виявити аспекти, які потребують удосконалення (інфраструктура, сервіс, асортимент тощо). Так, обидва міста демонструють відносно низькі показники лояльності до сучасних або комерційних локацій. Наприклад, площа Петефі в Ужгороді (–19%) та аквапарк «Водний рай» в Іглаві (–5%) мають найнижчі оцінки. Це свідчить про можливий негативний досвід в обслуговуванні чи відповідності очікуванням.

Ужгород має більше DESTINATION з високими показниками лояльності, до прикладу, Ужгородський замок (85%), Музей народної архітектури та побуту (71%), Набережна Незалежності (64%), Ужгородський Хресто-Воздвиженський кафедральний собор (65%). В Іглаві лише для трьох локацій індекс лояльності перевищує показник 60%. Це може свідчити про більш рівномірний розвиток туристичної інфраструктури в Ужгороді. Загалом, в обох містах-побратимах шість із десяти туристичних об'єктів демонструють показник індексу лояльності на рівні більше 50% і мають значний потенціал для збільшення туристичної відвідуваності завдяки рекомендаціям туристів.

Водночас Ужгород демонструє більш різкі негативні відгуки (площа Петефі, –19%), тоді як в Іглаві навіть найменш популярний об'єкт має відносно невеликий негативний індекс (–5%). Це може бути пов'язано з відмінностями в обслуговуванні, стані інфраструктури або маркетингових комунікаціях. Таким туристичним локаціям потрібно негайно вживати заходів щодо покращення якості власного позиціонування та надання туристичних послуг споживачам.

Порівняння показників NPS для DESTINATION дає підстави зрозуміти рівень їх конкурентоспроможності. Високий NPS свідчить про потенціал для формування позитивного іміджу туристичного напрямку, при цьому туристи-промоутери стають своєрідними «амбасадорами» в цьому керунку. Періодичне використання NPS дає змогу відстежувати динаміку задоволеності туристів у часі, враховуючи імплементовані зміни чи зовнішні фактори. Для туристичних об'єктів м. Іглава середнє значення індексу лояльності NPS становить 37%, тоді як для об'єктів м. Ужгород – 39,27%.

Висновки. Для формулювання рекомендацій, які сприятимуть посиленню туристичної співпраці між містами-побратимами та підвищенню їх туристичної привабливості, можна врахувати такі аспекти:

1. Розроблення спільних туристичних програм: організація спільних фестивалів, ярмарок, виставок чи культурних подій, які підкреслюють унікальні особливості обох міст; створення та реалізація комбінованих турів/маршрутів, які би включали відвідування обох міст.

2. Взаємна промоція: розроблення взаємних рекламних кампаній, в яких міста-побратими пропонують туристам інформацію одне про одного; використання офіційних туристичних порталів для поширення матеріалів про партнерське місто.

3. Обмін досвідом та інноваціями: проведення регулярних зустрічей представників туристичної галузі для обміну найкращими практиками та новаторськими підходами в розвитку туризму; використання партнерського досвіду для вдосконалення туристичних продуктів та локацій.

4. Розвиток інфраструктури та логістики: після перемоги України сфокусувати увагу на покращенні транспортного сполучення між містами-побратимами задля кращої їх туристичної доступності; інвестування в інфраструктуру, яка відповідає сучасним потребам туристів з акцентом на універсальний дизайн.

5. Залучення місцевих громад: підтримання ініціатив щодо участі місцевих жителів у спільних проєктах, на кшталт програм культурного обміну або волонтерства; заохочування місцевого бізнесу до співпраці в туристичних проєктах між містами-побратимами.

6. Створення брендингу міст-побратимів: розроблення спільного бренду, який підкреслював би їх партнерський зв'язок і унікальність; позиціонування міст як партнерів із взаємно доповнювальними туристичними пропозиціями.

7. Залучення нових технологій: використання сучасних цифрових платформ для просування спільних туристичних продуктів (мобільні додатки, віртуальні тури); інтегрування онлайн-квитків, електронних путівників та системи бронювання.

8. Ініціативи сталого розвитку: через спільні проєкти популяризувати розвиток екотуризму, культурно-пізнавального туризму, що сприяють збереженню природи та історико-культурної спадщини; просування принципів сталого туризму як основи співпраці.

Новизна дослідження. Дослідження є важливим для муніципалітетів, територіальних громад, туристичних агентств та інших зацікавлених сторін, оскільки дає змогу краще зрозуміти механізми ефективного використання туристичного потенціалу міст-побратимів у контексті сучасних викликів. Крім того, воно сприяє популяризації туризму, розвитку локальної економіки та зміцненню партнерських відносин між містами.

Таке дослідження також може стати підґрунтям для розроблення спільних туристичних продуктів, брендів або маркетингових кампаній, спрямованих на залучення більшої кількості туристів.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про децентралізацію». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2015. № 13. Ст. 91. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-19#Text> (дата звернення: 27.12.2024).
2. Закон України «Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2115-20#Text> (дата звернення: 27.12.2024).
3. Звіт по Програмі розвитку туризму та курортів в Закарпатській області на 2021–2023 роки. URL: <https://cutt.ly/we04x77G> (дата звернення: 20.12.2024).
4. Дашборди туристичної статистики України (2009–2022). *НТОВ*. URL: https://nto.ua/nsts_analytics_ua.html (дата звернення: 03.01.2025).
5. Країнознавча характеристика Чеської Республіки : колективна монографія. В.Й. Лажнік та ін. ; за наук. ред. В.Й. Лажніка. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 670 с.
6. Корж Н.В., Басюк Д.І. Управління туристичними DESTINATIONAMI : підручник. Вінниця : «ПП«ТД Едельвейс і К», 2017. 322 с.
7. Мельник Н.В., Мельник А.В., Коцан Х.І. Інновації на ринку туристичних послуг як інструмент формування іміджу DESTINATIONI. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія*. 2022. Вип. 838. С. 20–27. DOI: <https://doi.org/10.31861/geo.2022.838.20>
8. Офіційний сайт міста Ужгород та Ужгородської міської ради. URL: <http://old.rada-uzhgorod.gov.ua/uzhgorod/konsersia3> (дата звернення: 03.01.2025).
9. Панов А.В. Масарик і Закарпаття : монографія. Ужгород : Поліграфцентр «Ліра», 2010. 192 с.
10. Посольство Чеської Республіки у Києві. URL: https://mzv.gov.cz/kiev/uk/x2010_05_17/x2002_01_11/index.html (дата звернення: 03.01.2025).
11. Русин М. До місцевих бюджетів Закарпаття надійшло понад 18 мільйонів гривень туристичного збору. *Суспільне Ужгород*. URL: <https://cutt.ly/te04QDQf> (дата звернення: 03.01.2025).
12. Туристична статистика: податкові надходження від тургалузі по регіонах. *ДАРТ*. URL: <https://cutt.ly/Fe04mh1I> (дата звернення: 22.12.2024).
13. Чеський спадок в Ужгороді. *Чеський центр*. Київ. URL: <https://cutt.ly/Xe04c7zo>. (дата звернення: 22.12.2024).
14. Чир Н.В., Габчак Н.Ф., Мельник А.В. Місце Закарпатської області на міжнародному ринку туризму. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. Київ : ВІКНУ, 2014. Вип. № 46. С. 235–240.
15. Чир Н.В., Качаровський Р.Є. Дослідження питання туристично-рекреаційного потенціалу Ратнівського району Волинської області. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. Київ : Вид.-поліграф. центр «Київ. ун-т», 2017. С. 113–117. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.21>
16. Ужгород у складі Чехословаччини. URL: <https://cutt.ly/qe04Hijc> (дата звернення: 20.12.2024).

17. How sister city partnerships can play a new role in a global economy? URL: <https://cutt.ly/1e04XtgU> (дата звернення: 20.12.2024)..
18. Gil C. The sister cities program and tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2020. Vol. 45. P. 182–191. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.08.012>
19. Gil C. How the sister cities program promotes tourism. *Israel Affairs*. 2021. 27 (2). P. 1–11. DOI: 10.1080/13537121.2021.1891506
20. Tristofa L., Tham A. The Implementation of Sister City Agreement on Tourism between the Special Region of Yogyakarta Indonesia and Kyoto Japan. *Journal of Paradiplomacy and City Networks*. 2022. 1 (1). P. 15–26. DOI: 10.18196/jpcn.v1i1.4
21. Korsak R., Ilnytskyi V., Sichka I. Interregional European Integration, Trade and Tourism Cooperation of the Countries Of Eastern and Central Europe (on the Example of Ukraine and The Czech Republic). *EJTS European Journal of Transformation Studies*. 2019. V. 7. No. 1. P. 67–89.
22. NPS: Net Promoter Score. URL: www.gusarov-group.by/wiki-internet-marketologa/nps/ (дата звернення: 20.12.2024).
23. Statistical Yearbook of the Vysočina Region – 2024. *Czech Statistical Office*. 2024. URL: <https://cutt.ly/9e04BvLN> (дата звернення: 27.12.2024).
24. Swastiwi A.W., Rani M., Putri R.A., Pratiwy D., Zulha M.A., Fadilla T.N. Historical and cultural similarities to sister city collaboration efforts between Tanjungpinang (Indonesia) and Johor Bahru (Malaysia). *Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik*. 2024. 37 (4). S. 377–389. DOI: <https://doi.org/10.20473/mkp.V37I42024.377-389>

References:

1. The Law of Ukraine “On Decentralization”. (2015). *Bulletin of Verkhovna Rada (BVR)*, 13, 91. Retrieved 27.12.2024 from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-19#Text> [in Ukrainian].
2. The Law of Ukraine “On the Protection of the Interests of Entities Submitting Reports and Other Documents During the Period of Martial Law or State of War”. (2024). Retrieved 27.12.2024 from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2115-20#Text> [in Ukrainian].
3. Report on the Tourism and Resorts Development Program in the Zakarpattia Region for 2021–2023. (2023). Retrieved 20.12.2024 from <https://cutt.ly/we04x77G> [in Ukrainian].
4. Tourism Statistics Dashboards of Ukraine (2009–2022). (2022). *NTUO*. Retrieved 03.01.20254 from https://nto.ua/nsts_analytics_ua.html [in Ukrainian].
5. Country-Specific Characteristics of the Czech Republic: Collective Monograph (2015). Lazhnik, V.Y., Mandryk, I.P., & Patiychuk, V.O. [et al.]; under the scientific editorship of Lazhnik, V.Y., 670. [in Ukrainian].
6. Korzh, N.V. & Basiuk, D.I. (2017). Tourism Destination Management [Upravlinnia turystychnymy destynatsiamy]. Vinnytsia: “PP TD Edelweiss & Co.”, 322. [in Ukrainian].
7. Melnyk, N.V., Melnyk, A.V., & Kotsan, Kh.I. (2022). Innovations in the Tourism Services Market as a Tool for Shaping the Destination’s Image. *The Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Geography*, 838, 20–27. <https://doi.org/10.31861/geo.2022.838.20> [in Ukrainian].
8. The official website of the city of Uzhhorod and the Uzhhorod City Council. Retrieved 03.01.2025 from <http://old.rada-uzhgorod.gov.ua/uzhgorod/koncepcia3> [in Ukrainian].
9. Panov, A.V. (2010). Masaryk and Transcarpathia: monograph. Uzhhorod: Polihraftsentr “Lira”, 192. [in Ukrainian].
10. Embassy of the Czech Republic in Kyiv. (2024). Retrieved 03.01.2025 from https://mzv.gov.cz/kyiv/uk/x2010_05_17/x2002_01_11/index.html [in Ukrainian].
11. Rusyn, M. Over 18 million hryvnias in tourist tax revenue has been received by the local budgets of Transcarpathia. (2024). *Suspilne Uzhhorod*. Retrieved 03.01.2025 from <https://cutt.ly/te04QDQf> [in Ukrainian].
12. Tourism Statistics: Tax Revenues from the Tourism Industry by Regions. (2024). *DART*. Retrieved 22.12.2024 from <https://cutt.ly/Fe04mh1I> [In Ukrainian].
13. Czech Heritage in Uzhhorod. (2024). *Czech Centre*. Kyiv. Retrieved 22.12.2024 from <https://cutt.ly/Xe04c7zo> [in Ukrainian].
14. Chyr, N.V., Habchak, N.F., & Melnyk, A.V. (2014). The Position of the Transcarpathian Region in the International Tourism Market. *Collection of Scientific Works of the Military Institute of Taras Shevchenko Kyiv National University*, 46, 235–240. [in Ukrainian].

15. Chyr, N.V., & Kacharovsky, R.Ye. (2017). Research on the Tourist and Recreational Potential of the Ratne District in the Volyn Region. *Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National University*, 113–117. <http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.21> [in Ukrainian].
16. Uzhgorod as part of Czechoslovakia. (2024). Retrieved 20.12.2024 from <https://cutt.ly/qe04Hijc> [in Ukrainian].
17. How sister city partnerships can play a new role in a global economy. (2024). Retrieved 20.12.2024 from <https://cutt.ly/1e04XtgU>
18. Gil, C. (2020). The sister cities program and tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 45, 182–191. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.08.012>.
19. Gil, C. (2021). How the sister cities program promotes tourism. *Israel Affairs*, 27(2), 1–11. 10.1080/13537121.2021.1891506.
20. Tristofa, L., Tham, A. (2022). The Implementation of Sister City Agreement on Tourism between the Special Region of Yogyakarta Indonesia and Kyoto Japan. *Journal of Paradiplomacy and City Networks*, 1(1), 15–26. 10.18196/jpcn.v1i1.4
21. Korsak, R., Ilnytskyi, V., & Sichka, I. (2019). Interregional European Integration, Trade and Tourism Cooperation of the Countries Of Eastern and Central Europe (on the Example of Ukraine and The Czech Republic). *EJTS European Journal of Transformation Studies*, 7, 1, 67–89.
22. NPS: Net Promoter Score. (2024). Retrieved 20.12.2024 from www.gusarov-group.by/wiki-internet-marketologa/nps/
23. Statistical Yearbook of the Vysočina Region – 2024. (2024). *Czech Statistical Office*. Retrieved 27.12.2024 from <https://cutt.ly/9e04BvLN> [In Czech].
24. Swastiwi, A.W., Rani, M., Putri, R.A., Pratiwy, D., Zulha, M.A., & Fadilla, T.N. (2024). Historical and cultural similarities to sister city collaboration efforts between Tanjungpinang (Indonesia) and Johor Bahru (Malaysia). *Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik*, 37(4), 377–389. <https://doi.org/10.20473/mkp.V37I42024.377-389>.

УДК 379.85:338.486(477.42)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.16>

Сергій Запотоцький

доктор географічних наук, професор, декан географічного факультету,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
zapototsk@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3515-4187>

Світлана Тищенко

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки, підприємництва та туризму,
Поліський національний університет
kadiss@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5650-5575>

ОПОРНИЙ ТУРИСТСЬКО-РЕКРЕАЦІЙНИЙ КАРКАС ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Анотація. Досліджено процес формування та розвитку опорного туристсько-рекреаційного каркасу Житомирської області, починаючи з 1950-х років дотепер. Дослідження спирається на системно-структурний аналіз, просторово-часовий і просторово-функціональний підходи. Для візуалізації наявного туристсько-рекреаційного простору області застосовувалися геоінформаційні технології. Використовувалася програма GOOGLE/DYNAMICWORLD/V1 на основі програми ArcGIS PRO та R для аналізу наявних туристсько-рекреаційних ресурсів області. Подано авторське визначення опорного туристсько-рекреаційного каркасу території, що включає лінійно-вузлову систему просторової організації туристсько-рекреаційної діяльності, в якій вузлами є розвинені туристські території, котрі мають стабільні й регулярні національні та транспортно-комунікаційні зв'язки між собою. Розглянуто способи класифікації просторових структур туризму та рекреації. До 1990 р. область мала нерозвинений опорний туристсько-рекреаційний каркас із малочисельними відомими локусами для відвідування, тобто лінійний тип, який поступово перейшов до складнішого моноцентричного радіально-кільцевого типу із центральним опорним ядром прибуття – Житомиром. Установлено, що опорний туристсько-рекреаційний каркас області формується на основі чотирьох туристсько-рекреаційних районів: Бердичівського, Житомирського, Звягельського та Коростенського. Кожен район має свою розгалужену систему туристсько-рекреаційного потенціалу, осі зі своїм центральним туристичним ядром другого рангу. Дослідження виявило низку чинників впливу на розвиток. Установлено, що на підставі комплексного оцінювання туристично-рекреаційного потенціалу в Житомирській області є підґрунтя для розвитку різних видів туризму: подієвого, спортивного, музейного, сакрального, екологічного, спортивного, сільського, екологічного, лікувально-оздоровчого. Аналіз зародження та поточного стану, а також перспектив розвитку опорного туристсько-рекреаційного каркасу Житомирської області дають змогу зробити висновок про його стійкість. Результати можуть бути використані для подальшого вдосконалення регіональної політики в галузі туризму.

Ключові слова: опорний туристсько-рекреаційний каркас, туристський маршрут, туристський потік, туристичне ядро, осі.

Zapototskyi Serhii, Tyshchenko Svitlana. THE BASIC TOURIST AND RECREATIONAL FRAMEWORK OF THE ZHYTOMYR REGION AND PROSPECTS FOR ITS DEVELOPMENT

Abstract. The process of formation and development of the basic tourist and recreational framework of Zhytomyr region from the 50s to the present is investigated. The study is based on system-structural analysis, spatial-temporal and spatial-functional approaches. Geographic information technologies were used to visualize the existing tourist and recreational space of the region. The program GOOGLE/DYNAMICWORLD/V1 based on ArcGIS PRO and R was used to analyze the existing tourist and recreational resources of the region. The author's definition of the basic tourist and recreational framework of the territory is given, which includes a linear-nodal system of spatial organization of tourist and recreational activities, in which the nodes are developed tourist areas that have stable and regular national and transport and communication links with each other. The ways of classifying spatial structures of tourism and recreation are considered. Until 1990, the region had an underdeveloped tourist and recreational

framework with few known loci for visiting, i.e. a linear type, which gradually moved to a more complex monocentric radial-ring type with the central core of arrival – Zhytomyr. It has been established that the supporting tourist and recreational framework of the region is formed on the basis of four tourist and recreational districts: Berdychiv, Zhytomyr, Zvyagel, and Korosten. Each district has its own branched system of tourist and recreational potential, an axis with its central tourist core of the second rank. The study revealed a number of factors influencing development. It has been established that, based on a comprehensive assessment of the tourist and recreational potential in the Zhytomyr region, there is a basis for the development of various types of tourism: event, sports, museum, sacred ecological, sports, rural, ecological, and health and wellness. The analysis of the origin and current state, as well as the prospects for the development of the basic tourist and recreational framework of the Zhytomyr region, allows us to conclude that it is sustainable. The results can be used to further improve regional tourism policy.

Key words: basic tourist and recreational framework, tourist route, tourist flow, tourist core, axes.

Актуальність теми дослідження. Територіальна диференціація регіону, яка проявляється в природних умовах, географічному розташуванні, кліматичних особливостях та низці інших чинників, призводить до різної комбінації туристсько-рекреаційних ресурсів, що надалі й впливає на туристсько-рекреаційну діяльність, яка розвивається нерівномірно. Вивчення територіальної структури туризму та рекреації допомагає зрозуміти причини територіальної диференціації попиту та пропозиції, а також прогнозувати рішення для створення порівняльних переваг та усунення неоднорідності. Опорний туристсько-рекреаційний каркас виступає основною та стійкою частиною територіальної структури туризму та рекреації, яка забезпечує зв'язність і цілісність туристичного простору. Його конструкція впливає на доступність туризму та рекреації, залучення населення до туристсько-рекреаційної діяльності й зростанню конкурентоспроможності на внутрішньому та міжнародному ринках. Каркасна структура туризму та рекреації є базовим елементом гармонійного й сталого розвитку, що важливо для цивілізаційного прогресу. Ці ідеї наголошують на важливості комплексного підходу до розвитку туристсько-рекреаційної діяльності й необхідності врахування територіальні особливості для досягнення стійкого та гармонійного зростання.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Розвиток туристсько-рекреаційної діяльності неможливо здійснити без сформованого опорного туристсько-рекреаційного каркасу. Таким питанням присвячено багато наукових праць вітчизняних учених: Г.Д. Гуцуляка, Ю.Г. Гуцуляка, О.В. Макари, Д.М. Гарасюка, С.М. Калініченко, Г.Ю. Омельченко [15], О.О. Любіцевої, П. Царика, Л. Царика [17] та ін. Натепер є значні наукові доробки щодо формування і розвитку опорного каркасу за різними напрямками, особливо в рекреації та туризмі. Проте проведені реформи, в тому числі й децентралізації, призвели до зміни в територіальному районуванні, що позначилося й на розвитку туристсько-рекреаційної діяльності, яка неможлива без сформованого опорного туристсько-рекреаційного каркасу. Багато питань потребують розв'язання та подальшого вдосконалення.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є виявлення особливостей формування та еволюції опорного туристсько-рекреаційного каркасу Житомирської області.

Методи та матеріали дослідження. У роботі було використано системно-структурний аналіз, просторово-часовий і просторово-функціональний підходи. Було застосовано інформацію державної статистики області та України загалом. Для візуалізації отриманих даних застосовувалися геоінформаційні дослідження на основі програми GOOGLE/DYNAMICWORLD/V1 на основі програми ArcGIS PRO та R.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Опорний туристсько-рекреаційний каркас формується з лінійно-вузлової системи просторової організації туристсько-рекреаційної діяльності. Вузлами виступають розвинені туристські території, це можуть бути туристичні ядра, дестинації, туристські центри, кластери тощо, які володіють стабільними транспортно-комунікаційними зв'язками. Основними елементами нього є вузли та лінійні зв'язки між ними.

Базою нашого дослідження було вибрано Житомирську область, яка володіє активним туристсько-рекреаційним потенціалом серед регіонів України. Прямий вклад туризму у формування валового регіонального продукту Житомирської області невеликий, за обсягом податкових надходжень у бюджети всіх рівнів від підприємств й організацій туристичної області перебуває в останній десятці регіонів країни. З огляду на сучасні тенденції, що відбулися у світі та країні, а це COVID-2019 та воєнний стан, туристична діяльність в області продовжує функціонувати. Відбулося перепрофілювання більшості туристичних операторів та агентцій з акцентом на розвиток внутрішнього туризму. Аналіз динаміки податкових надходжень від туристичної діяльності не сильно змінився й становив у 2023 р. 5 млн 957 тис. грн проти (2022 р. – 4 млн 645 тис.). Це свідчить про незначні структурні зміни в туристичній діяльності. У 2021 р. податкові надходження було зафіксовано в сумі 5 млн 486 тис. грн [5].

У ролі основних критеріїв використовувалися доступність напрямків, наявність знакових визначних місць, стійких туристських потоків, а також хороша логістика. Формування сучасного опорного туристсько-рекреаційного каркасу області ми розглядали з 1950 років і дотепер, й цей період було розділено на декілька етапів. Початок першого етапу 1950–1990 рр. зумовлений тим, що лише з кінця 1950-х років завдяки певному пом'якшенню політичного режиму поступово відновлюються краєзнавчі дослідження та внутрішній туризм. У 1962 р. засновано Республіканську раду з туризму. Головною темою краєзнавчих розвідок стають сторінки боротьби регулярних військ, партизанів і підпільників проти нацистсько-німецьких загарбників. Також набувають популярності туристичні походи студентів, школярів місцями бойової слави. Рекреаційні ресурси використовувалися переважно в рамках організації та проведення туристичних походів. Виключення становить віднайдення джерел радонової води на околиці Житомира та відкриття в 1958 р. радонової лікарні. Сюди почали приїжджати люди з різних куточків України.

Наприкінці 1960-х – на початку 1970-х років в Україні заснували низку архітектурно-ландшафтних музеїв (скансенів). Значну частину становили музеї видатних діячів літератури та мистецтва. Так, у Житомирі в 1973 р. було засновано літературно-меморіальний музей Володимира Галактіоновича Короленка.

Свідченням розширення практики використання рекреаційних ресурсів стало відкриття санаторію в селі Дениші Житомирського району на початку 1980-х років. Але вже тоді все відчутнішим було погіршення економічного становища й зменшення фінансування охорони здоров'я та культурно-освітньої сфери, що негативно позначилося на подальшій туристично-рекреаційній діяльності. Наприкінці цього періоду опорний туристсько-рекреаційний каркас області мав тільки такі основні зони відвідування, як корпус радонолікування обласного медичного центру, вертебрології і реабілітації Житомирської обласної ради; санаторій «Дениші»; літературно-меморіальний музей В.Г. Короленка та Поліський природний заповідник, тобто каркас був повністю нерозвинений (рис. 1).

Другий етап – 1991–2012 рр. Відновлення незалежності України стало важливою подією в історії нашого народу, нашої держави, але економічні процеси поглиблювалися та ускладнилися розривом внутрішньосоюзних господарських зв'язків, що негативно впливало на можливість використання туристично-рекреаційних ресурсів. В умовах глибокої суспільно-політичної трансформації України внутрішній туризм країні занепав.

Розвиток його територіальної структури, зокрема в Житомирській області, зупинилося. Туристський простір почав звужуватися. Багато туристських маршрутів перестали існувати через падіння реальних доходів населення та платоспроможного попиту на внутрішні туристські послуги. Тому процес відновлення туристично-рекреаційної діяльності відбувався повільно. Лише з початку 2000-х років, коли стабілізувалася економічна ситуація, коли суспільство органічно сприйняло нові ринкові відносини, найбільш активні люди включилися в ці відносини, це позитивно відбилося на використанні туристично-рекреаційного потенціалу, зокрема й на Житомирщині.

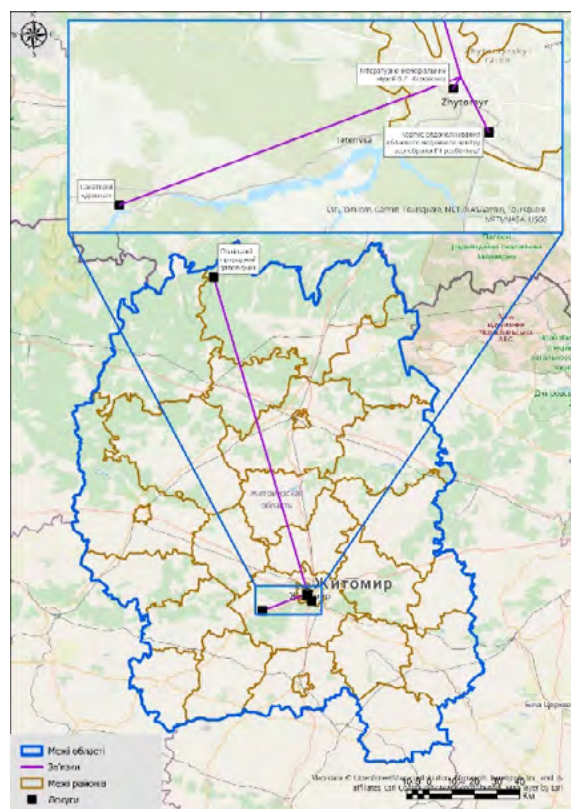


Рис. 1. Опорний туристсько-рекреаційний каркас Житомирської області до 1990 р.

Третій етап розпочався 2013 р. і триває досі. У цей період у Житомирській області з'явилося багато садиб сільського зеленого туризму [10].

Уся територія в межах обласної (Житомирської) туристсько-рекреаційної системи ділиться на чотири туристсько-рекреаційні райони – об'єднані рекреаційні зони та туристські комплекси, що сформували ареали. Вони знаходяться навколо спільного опорного центру (ядра), до них відносять: Бердичівський район – (центр – місто Бердичів); Житомирський район – (центр – місто Житомир); Звягельський район – (центр – місто Звягель); Коростенський район – (центр – місто Коростень) (табл. 1).

Таблиця 1

Районування Житомирської області

Райони	Кількість територіальних громад	Кількість населених пунктів	Площа територіальних громад, км ²	Чисельність населення, осіб
Бердичівський	10	162	3014,0	161 462
Житомирський	31	684	10 508,2	618 111
Звягельський	12	293	5237,3	169 704
Коростенський	13	529	10 892,2	258 935

У Житомирській області (станом на січень 2025 р.) за кількістю територіальних громад лідирує Житомирський район, в який входить 31 од., де знаходиться 684 населених пунктів із чисельністю населення громади 618 411 осіб. На другому місці за чисельністю територіальних громад перебуває Коростенський район – 13 од., де розташовано 529 населених пунктів із чисельністю 258 935 осіб. За площею територіальних громад Коростенський район більше Житомирського на 3,52%, що становить 10 892,2 км² по відношенню до Житомирського району

(10 508,2 км²). Найменше територіальних громад розташовано в Бердичівському районі – 10 од., який враховує 162 населених пункти, в яких проживає 161 462 осіб. Площа Бердичівського району становить 3014,0 км². Звягельський район має 12 територіальних громад, які розташовані на 5237,3 км², де знаходиться 293 населених пунктів і де проживає 169 704 осіб [4].

Житомирська область має значний природно-рекреаційний потенціал. Природні ландшафти регіону різноманітні як загалом, так і в окремих районах, що пояснюється наявністю мінеральних вод, радонових джерел, лікувальних грязей та особливостями рельєфу. Однак слід ураховувати, що не всі території підходять для постійного цілорічного використання. Кожен туристсько-рекреаційний район складається із туристсько-рекреаційних територій другого та третього рангів, що з'єднані між собою осями різних рангів також. Осі відіграють ключову роль у забезпеченні транспортної доступності та використанні наявних територій, а також в освоєнні нових.

Великі туристичні центри (ядра) в туристсько-рекреаційних районах Житомирської області включають історичні поселення з комплексами пам'яток та історичними місцями, що зберегли архітектурне обличчя та планувальну структуру, а також володіють унікальними й пізнавальними об'єктами. До таких центрів належить найбільше явно виражене ядро 1 рангу – це місто Житомир (обласний центр). Він входить у переважну більшість туристських маршрутів у регіоні, а також у міжрегіональні маршрути. Висока концентрація відвідувачів в обласному центрі багато в чому пояснюється тим, що місто є багатофункціональним транспортним вузлом. До Житомира підходять п'ять автомобільних доріг державного значення: Київ–Чоп (до Будапешту); автомобільна дорога національного значення Н-03 Житомир – Чернівці; автомобільна дорога міжнародного значення М-21, сполученням Житомир–Могилів-Подільський [11, с. 36] та дороги регіонального значення.

Формування туристської інфраструктури територій здійснюється через комплексний архітектурно-містобудівний аналіз наявних і планованих об'єктів туризму та рекреації. Елементи моделі туристсько-рекреаційного району пов'язані між собою через мережеву структуру туристських маршрутів, що можуть бути прямими або опосередкованими, та об'єднуються планувальним каркасом регіону. Створення великого туристського центру в слаборозвинених районах регіону може стимулювати розвиток як самого центру, так і всього туристсько-рекреаційного району. Це сприяє розв'язанню ключових проблем території: демографічних, соціально-економічних, логістичних та інших й актуальних питань для багатьох регіонів країни.

Сучасні туристичні райони мають свої туристсько-рекреаційні місцевості, тобто це визначені за площею території, що мають свої види рекреації та туризму з центрами (ядрами) другого та третього рангу. До них відносять малі міста, містечка, селища, ті в них розміщено локуси.

До центрів (ядра) другого рангів туристсько-рекреаційної системи відносять центри туристсько-рекреаційних систем, а саме Бердичів (73,04 тис. осіб), Коростень (61,5 тис. осіб), Звягель (55,08 тис. осіб). Саме в їх напрямках і спостерігаються великі туристські потоки, які можуть там затримуватися та розподілятися по центрах туристсько-рекреаційних районів і центрах туристсько-рекреаційних місцевостей. В усіх ядрах різних рівнів розміщені локуси – точкові елементи функціонально-планувальної структури туризму, пов'язані з окремими пам'ятками, турбазами, поселеннями.

З розвитком мережі туристських маршрутів відбувалися зміни в опорному туристсько-рекреаційному каркасі області (рис. 2).

Від нерозвиненого лінійного типу він поступово переходив на новий рівень, набуваючи рис моноцентричного радіально-кільцевого типу з опорним центром прибуття – Житомиром.

Найбільшим за територіальною площею є *Коростенський туристсько-рекреаційний район*, що розташований на півночі області. Він спеціалізується переважно на геологічних пам'ятках, природно-охоронних та сакральних об'єктах. Центром (ядра) другого рівня туристсько-рекреаційної системи району виступає місто Коростень, яке має питому вагу туристсько-рекреаційних ресурсів. У районі зосереджено Поліський природний заповідник, що є об'єктом загально-

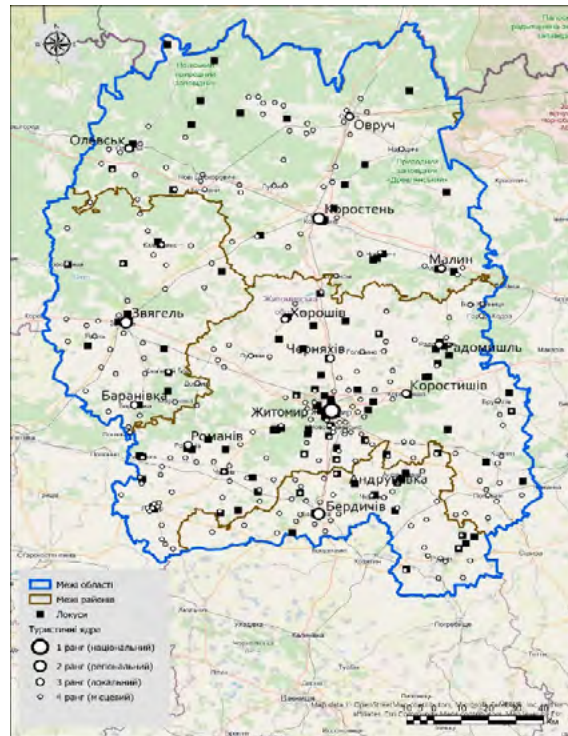


Рис. 2. Основні елементи сучасного опорного туристсько-рекреаційного каркасу Житомирської області у 2025 р.

державного значення, він охоплює 20 104 га, які розташовано на базі лісництв: Копищанського (6935 га), Перганського (5665 га) Олевського лісгоспзагу та Селезнівського (7497 га) Словечанського лісгоспзагу Олевської та Овруцької територіальних громад (Поліський природний заповідник) [5 с. 6]. У межах цієї території розташовано: ставок Дідове Озеро, Камінне село, український Стоунхендж, ландшафтний заказник «Плотниця», лісовий заказник «Поясківський», Словечансько-Овруцький кряж, Водоспад, Малинський підводний музей. Археологічна пам'ятка – Городище № 3 літописного міста Іскоростеня та Свято-Миколаївська Православна церква, 1596 рік РПЦУ. Сакральних об'єктів нараховується 14 одиниць, що підтверджує можливість розвитку саме релігійного туризму.

Звягельський туристсько-рекреаційний район, з містом другого рангу Звягелем як центром тяжіння. На цій території знаходиться природоохоронний об'єкт – Туганівський лісовий заказник (1974 р.), його площа 245 га, скеля Кам'яний гриб, заповідник оленів «Сестробиль». Історичні пам'ятки – музей Порцеляни (1952 р.), музей часів СРСР, скеля Кам'яний гриб, північне городище Возв'яглі, Артилерійський напівкапонір. Сакральних об'єктів лише три: Костел Святого Антонія, Свято-Вознесенська церква, Кам'яний Брід Парафія Святої Терезки. У даному випадку місто Звягель займає транзитне положення на осі туристсько-рекреаційної структури міжнародного рівня (Київ–Чоп) і має бокове відгалуження ТРС (Каменний Брід), ТРС (Баранівка). Вони своєю чергою виступають центрами районоутворення ареалу регіонального значення, де осями-трасами потоки туристів і рекреантів розосереджуються в місцеві та селищні туристські визначні місця – локуси, а саме туристські бази, будинки відпочинку, будинки мисливців тощо.

Житомирський туристсько-рекреаційний район із центром тяжіння містом Житомир має найбільшу кількість туристичних ресурсів області. За останні 25 років на території регіону спостерігається масове відвідування релігійних об'єктів. Віряни відвідують різні церкви та монастирі, тобто в області є підґрунтя для розвитку та розширення сакрального туризму. У районі розташовано найбільшу чисельність музеїв різної тематики. Житомир спеціалізується на куль-

турно-пізнавальному туризмі. Основний туристсько-екскурсійний потік у місто, як і раніше, формує історико-архітектурний музей – Музей космонавтики імені С.П. Корольова.

Останнім часом у районі з'явилися нові точки зростання завдяки дії інших, додаткових чинників: створення приватних музеїв, відродження монастирів, проведення великих подій, заходів. Перший приватний Музей «Ремісничий двір» – це народний музей, заснований житомирським колекціонером старовини Федором Володимировичем Євтушенком [12]. Серед експонатів музею є здатна вразити колекція старовинних інструментів, що нараховує близько 5000 предметів, включаючи сокири часів Київської Русі. Це місце, де зберігається історія ремесл і традицій. Це стало важливим моментом у розвитку ініціатив на місцях. Користуються популярністю в туристів музей коштовного і декоративного каміння (Хорошів), Житомирський обласний краєзнавчий музей, Музей науки та технологій «Політехнік», Кмитівський музей образотворчого мистецтва імені Й.Д. Буханчука, народний музей історії села Кодня, музей українського побуту «Відголос роду» в с. Яроповичі тощо.

Житомир має у своєму розпорядженні порівняно розвинену туристсько-рекреаційну систему, зокрема готельну інфраструктуру. За останні роки в місті істотно покращилася туристська навігація, з'явилися численні вказівники та інформаційні стенди. Міське керівництво разом із вищим закладом освіти Поліським національним університетом дбає про розвиток туристсько-рекреаційної діяльності, відбуваються конференції міжнародного та регіонального значення, де розглядаються питання щодо вдосконалення туристсько-рекреаційної діяльності як міста, так і всієї області [1; 7], залучається місцевий бізнес та основні гравці туристичного ринку Житомирської області.

Третім (за рангом значимості) ядром опорного туристсько-рекреаційного каркасу Житомирського району виступає місто Радомишль (13,6 тис. осіб). Він розміщений у 72 км від центрального ядра м. Житомир. Дорога, яка з'єднує ці два міста, знаходиться в належному стані, її асфальтовано та відремонтовано. Радомишль славиться видатним Музеєм Радомисль (серед місцевих також відомий як Музей української домашньої ікони), що був заснований у 2007 р. Діяльність музею зосереджена на зборі, збереженні та експонуванні ікон, пов'язаних з українською культурою та релігійними традиціями. Це єдиний у світі унікальний Музей української домашньої ікони [10]. На території музею організовано паркування. Маршрут прямування до пам'ятки забезпечений інформаційними знаками системи туристської навігації. Таким чином, дестинація має хорошу транспортну доступність.

Ще одним ядром найнижчого порядку виступає село Вишпіль, що знаходиться неподалік Житомира, в якому знаходиться локус – заміський комплекс «Чудодієво», це затишна база відпочинку «Хуторок Чудодієво», що розташована на Поліссі, поруч з озером і лісом. Вона пропонує комфортне розміщення в котеджах і номерах, забезпечених усім необхідним для відпочинку. Також доступні додаткові послуги, як-от басейн, сауна та смачна їжа [2]. На території останнього, що являє собою великий заміський парк відпочинку з арт-зонами, озером і пляжем, дестинація має хорошу транспортну доступність і знаходиться всього за 10 км від обласного центру асфальтовим шосе. Це ядро опорного туристсько-рекреаційного каркасу розташовано в зоні приміського відпочинку й розраховано на короткостроковий прийом відвідувачів із Житомира на вихідні дні. Завдяки його появі збільшилася відвідуваність Житомирського району.

Бердичівський туристсько-рекреаційний район є найменшим за кількістю територіальних громад та населенням. На його території лише три громади: Вчорайшенська, Краснопільська та Семенівська, які через різні причини мають неоцифровані туристичні ресурси. Поєднання великого потоку відвідувачів і туристсько-рекреаційних ресурсів зумовило появу в територіальній громаді Андрушівки (19,9 тис. осіб) двох нових опорних точок у туристському каркасі. Паломників і туристів із релігійно-пізнавальними цілями приваблює один із найдавніших монастирів (локус) – Костел Святої Клари (неоготичний костел). Це римо-католицька культова споруда, розташована в с. Городківка Житомирської області. Будівництво почалося 1910 р.

й завершилося 1913 р. Костел побудовано на березі невеликого озера, він є пам'яткою архітектури місцевого значення [9]. Ще три історичних пам'ятки є локусами в туристичних маршрутах для відвідувачів. У селі Гальчин знаходиться Андрушівська астрономічна обсерваторія «Липневий ранок», яка користується популярністю в туристів. Палац Терещенко-Уварової [13] є локусом ядра місцевого значення, яке знаходиться в селі Турчинівка. Садиба Прушинських-Оржевських є локусом, що знаходиться в Новій Чорторі [16]. Комплекс як історична пам'ятка складається з палацу, парку, церкви-усипальниці, а також інших архітектурних елементів, як-от мавзолей та виїзні фортечні ворота. Садиба має понад 200 років історії, існує приблизно з 1815 р.

До менш значущих опорних точок – туристичних ядер області опорного туристсько-рекреаційного каркасу відносяться с. Верхівня, с. Червоне, с. Старий Солотвин, с. Кодня, с. Баранівка, с. Чоповичі тощо.

З огляду на історію розвитку туристсько-рекреаційної діяльності в області, особливості просторового розподілу туристсько-рекреаційних ресурсів та їх диференціацію можна зазначити, що в Житомирській області присутній *моноцентричний радіально-променевий тип* опорного туристсько-рекреаційного каркасу з яскраво вираженим центральним ядром, від якого відходять окремі напрямки. Між другорядними опорними точками, розташованими навколо ядра, виникли транспортні коридори та сформувалися додаткові туристичні маршрути. Поява нового типу опорного туристсько-рекреаційного каркасу зумовлена глибокими змінами в туристському попиті, його індивідуалізацією та відповідає головній тенденції розвитку туристської діяльності.

Висновки. Дослідження опорного туристсько-рекреаційного каркасу Житомирської області, яке триває понад півстоліття, починаючи з середини 50-х років XX ст., засвідчує про його розвиток. Із зародженням масового туризму в регіоні сформувалася просторова організація туристсько-рекреаційної діяльності лінійно-вузлового типу. Поступове зростання туристсько-рекреаційної діяльності супроводжувалося змінами в її просторовій організації. Розвиток опорного туристсько-рекреаційного каркасу перейшов від простого лінійного типу до складнішого моноцентричного радіально-кільцевого типу із центральним опорним ядром прибуття – Житомир, що виконує роль «вхідних воріт» і туристичного хабу регіонального рівня, приймаючи туристичні потоки та перенаправляючи їх до інших частин області відповідно до мотивацій відвідувачів. На сучасному етапі спостерігається активне формування нових туристських центрів і маршрутів завдяки збільшенню інвестицій у сферу туризму, підвищенню активності місцевих адміністрацій, а також підтримці малого підприємництва як основи туристського бізнесу. Туристський простір стає дедалі зв'язанішим і ціліснішим, водночас змінюються не лише просторові форми, а й спеціалізація туристсько-рекреаційної діяльності, яка набуває комплексного характеру та передбачає поєднання різних видів туризму. Аналіз опорного туристсько-рекреаційного каркасу дає змогу ідентифікувати популярні атракції, а також проблемні зони, які потребують подальших заходів для забезпечення збалансованого та динамічного розвитку туризму на території Житомирської області.

Новизна дослідження. Здійснено аналіз наявних туристських ресурсів Житомирської області, що є основою для формування опорного туристсько-рекреаційного каркасу області. Дослідження відбулося вперше з часів проведення реформи децентралізації та формування нового територіального районування. Сформований опорний туристсько-рекреаційний каркас має моноцентричний радіально-променевий тип з яскраво вираженим центральним ядром. За його допомогою сформувалася можливість ведення обліку об'єктів рекреації та туризму, туристських маршрутів, а також даних про динаміку та спрямованість туристських потоків. Майбутні дослідження передбачають експертне оцінювання внутрішніх і зовнішніх «неорганізованих» туристів, а також розподілу туристів і відпочивальників територією окремих районів та міст, зокрема за об'єктами та видами туризму. Отримана інформація допоможе в організації розробок щодо класифікації туристсько-рекреаційних зон, визначення ієрархії туристських центрів (ядер) та основних параметрів.

Список використаних джерел:

1. Всеукраїнська науково-практична конференція відбулася у Коростені : 28 листоп. 2024 р. в Міському палаці культури ім. Т. Шевченка відбулась Всеукраїнська науково-практична конференція «Історико-культурна спадщина Коростенщини: дослідження, збереження, популяризація». URL: <https://ukt.ktdp.zht.gov.ua/?p=3297> (дата звернення: 11.05.2024).
2. Готелі, ресторани, івенти, басейни, дозвілля. URL: <https://chudodievo.com/> (дата звернення: 11.05.2024).
3. Динаміка податкових надходжень від регіонів за I півріччя 2023 року. Держ. агентство розвитку туризму України. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_b_1_3_97/1-1-0-342 (дата звернення: 11.05.2024).
4. Житомирська область. Децентралізація : веб-сайт. URL: <https://decentralization.ua/areas/0412> (дата звернення: 11.05.2024).
5. Заповідна Житомирщина: рідкісні види та природні особливості. Збірка інформаційних матеріалів / ПРООН/ГЕФ. URL: <https://sd4ua.org/wp-content/uploads/2023/03/ukrayinsko-6.pdf> (дата звернення: 11.05.2024).
6. Запотоцький С., Горин І. Туристично-рекреаційний потенціал Львівської області: географічні особливості використання та відтворення. *Вісник Київського нац. університету ім. Тараса Шевченка. Географія*. 2018. № 1 (70). С. 72–79. URL: <https://visnyk-geo.knu.ua/wp-content/uploads/2018/09/70-13.pdf> (дата звернення: 11.05.2024).
7. У Житомирі говорили про перспективи повоєнного відновлення сфери туризму. *Громадсько-політичний портал міста : веб-сайт*. URL: uporzt.com.ua/vlada/194803-u-zhitomir-govorili-pro-perspektivirovoennogo-vdnovlennya-sferi-turizmu.html (дата звернення: 11.05.2024).
8. Замок Радомисль. URL: <https://radozamok.com.ua/> (дата звернення: 11.05.2024).
9. Костел Святої Клари на Житомирщині. Історія та цікаві факти. *ZHytomyr-day.com : веб-сайт*. 2024. URL: <https://zhytomyr-day.com/church-of-st-clare/> (дата звернення: 11.05.2024).
10. Тищенко С.В. Сільський зелений туризм у контексті розвитку нетрадиційної форми господарювання. *Наук. вісник Херсонського держ. університету. Серія : Географічні науки*. 2018. Вип. 8. С. 293–301. URL: <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/6976> (дата звернення: 11.05.2024).
11. Стратегія розвитку Житомирської області до 2027 року. URL: <https://oda.zht.gov.ua/wp-content/uploads/2024/12/proyekt-onovlenoyi-Strategiyi-rozvytku-ZHytomyrskoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku.pdf> (дата звернення: 11.05.2024).
12. Музей «Ремісничий Двір» у Житомирі – що цікавого подивитись? *ZHytomyr-day.com : веб-сайт*. 2024. URL: <https://zhytomyr-day.com/museum-craft-yard-zhytomyr/> (дата звернення: 11.05.2024).
13. Палац Терещенко–Уварової. URL: <https://funtime.com.ua/architecture/uvarovoi> (дата звернення: 11.05.2024).
14. Поліський природний заповідник. URL: <http://surl.li/wejmpb> (дата звернення: 11.05.2024).
15. Типологія рекреаційно-туристичних ресурсів як важливий елемент туристичної пропозиції / С.М. Калініченко та ін. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2022. Т. 7. № 1. С. 27–33.
16. Палац Прушинських–Оржевських. URL: <https://funtime.com.ua/architecture/prushinskih-orzhevskih> (дата звернення: 11.05.2024).
17. Царик П., Царик Л. Щодо функціонально-планувальної мережі елементів регіональної туристсько-рекреаційної системи. *Рекреаційна географія і туризм. Наукові записки*. 2014. № 1. С. 139–145. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6074/1/Tsaryk.pdf> (дата звернення: 11.05.2024).

References:

1. All-Ukrainian scientific and practical conference was held in Korosten: [November 28. 2024 in the City Palace of Culture named after T. Shevchenko, the All-Ukrainian scientific and practical conference “Historical and cultural heritage of the Korosten region: research, preservation, popularization”]. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <https://ukt.ktdp.zht.gov.ua/?p=3297> [in Ukrainian].
2. Hotels, restaurants, events, swimming pools, leisure. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <https://chudodievo.com/> [in Ukrainian].
3. Dynamics of tax revenues from the regions for the first half of 2023. (2023). *Govt. tourism development agency of Ukraine*. Retrieved 05.11.2024 from https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_b_1_3_97/1-1-0-342 [in Ukrainian].

4. Zhytomyr region. *Decentralization: website*. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <https://decentralization.ua/areas/0412> [in Ukrainian].
5. UNDP/GEF. (2023). *Protected Zhytomyr region: rare species and natural features. Collection of informational materials*. Retrieved 05.11.2024 from <https://sd4ua.org/wp-content/uploads/2023/03/ukrayinskoyu-6.pdf> [in Ukrainian].
6. Zapotocki, S., & Horyn, I. (2018). Tourist and recreational potential of Lviv region: geographical features of use and reproduction. *Herald of the Kyiv National University named after Taras Shevchenko. Geography*, 1(70), 72–79. Retrieved 05.11.2024 from <https://visnyk-geo.knu.ua/wp-content/uploads/2018/09/70-13.pdf> [in Ukrainian].
7. In Zhytomyr, they talked about the prospects of the post-war recovery of the tourism sector. (2024). *Public and political portal of the city: website*. Retrieved 05.11.2024 from uporzt.com.ua/vlada/194803-u-zhitomir-govorili-pro-perspektivi-povoyennogo-vdnovlennya-sferi-turizmu.html [in Ukrainian].
8. Radomysl Castle. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <https://radozamok.com.ua/> [in Ukrainian].
9. Church of St. Clare in Zhytomyr Oblast. History and interesting facts. (2024). *ZHytomyr-day.com: website*. Retrieved 05.11.2024 from <https://zhytomyr-day.com/church-of-st-clare/> [in Ukrainian].
10. Tyshchenko, S.V. (2018). Rural green tourism in the context of the development of a non-traditional form of economy. *Science Herald of the Kherson State. University. Series: Geographical sciences*, 8, 293–301. Retrieved 05.11.2024 from <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/6976> [in Ukrainian].
11. Development strategy of the Zhytomyr region for the period until 2027. (2024). *Zhytomyr: regional military administration*. Retrieved 05.11.2024 from <https://oda.zht.gov.ua/wp-content/uploads/2024/12/proyekt-onovlenoyi-Strategiyi-rozvytku-ZHytomyrskoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku.pdf> [in Ukrainian].
12. Museum “Craft Yard” in Zhytomyr – what is interesting to see? (2024). *ZHytomyr-day.com: website*. Retrieved 05.11.2024 from <https://zhytomyr-day.com/museum-craft-yard-zhytomyr/> [in Ukrainian].
13. Tereshchenko-Uvarova Palace. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <https://funtime.com.ua/architecture/uvarovoi> [in Ukrainian].
14. Polisky nature reserve. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <http://surl.li/wejmpb> [in Ukrainian].
15. Kalinichenko, S.M., Omelchenko, H.Iu., Lahodiienko, V.V., Hribnyk, A.V., & Hryshchenko, N.V. (2022). Typology of recreational and tourist resources as an important element of the tourist offer. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 7(1), 27–33. [in Ukrainian].
16. Prushinsky–Orzhevsky Palace. (2024). Retrieved 05.11.2024 from <https://funtime.com.ua/architecture/prushinskih-orzhevskih> [in Ukrainian].
17. Tsaryk, P., & Tsaryk, L. (2014). Regarding the functional and planning network of elements of the regional tourist and recreation system. *Recreational geography and tourism. Proceedings*, 1, 139–145. Retrieved 05.11.2024 from <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6074/1/Tsaryk.pdf> [in Ukrainian].

РОЗДІЛ V

Геоєкологія та геоінформатика

УДК 528.44

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.17>

Олександр Васильєв

аспірант кафедри геоінформатики,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

vasilyeva455@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2177-7859>

Віталій Зацерковний

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геоінформатики,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

vitalii.zatserkovnyi@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5187-6125>

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СВІТУ ТА УКРАЇНИ

Анотація. Для існування людини й людської цивілізації потрібна енергія та джерела цієї енергії (енергетичні ресурси), під якими розуміють речовину, в якій зосереджено енергію, придатну для практичного використання.

З кожним роком людство використовує все більше й більше енергії, стає все більш залежним від викопного палива. Але якщо раніше щораз вищу потребу можна було задовільнити шляхом збільшення добування викопного палива (використання традиційних джерел електроенергії), то нині це стає все більш складним завданням, оскільки традиційні джерела поступово вичерпуються та через певний період часу взагалі закінчуються, а видобуток їх стає все більш коштовним. Окрім того, використання викопного палива у величезних масштабах є причиною заподіяння значної шкоди екології. Зважаючи на те, що сучасні умови функціонування всіх сфер суспільства породжують зростання потреб у забезпеченні їх електроенергією, людство почало використовувати її альтернативні джерела. Тому одним із пріоритетних напрямів енергетичної галузі як у світі, так і в Україні стає перехід на відновлювальні джерела енергії, які, по-перше, мають невичерпні ресурси, по-друге, дають можливість підвищити енергетичну і екологічну безпеку й, по-третє, зменшують антропогенний вплив на навколишнє природне середовище.

Ключові слова: енергетичні ресурси, джерела енергії, викопне паливо, енергозбереження, енергоефективність, альтернативні (відновлювальні) джерела енергії.

Vasylyev Oleksandr, Zatserkovnyi Vitalii. ANALYSIS OF THE ENERGY SUPPLY STATUS IN UKRAINE

Abstract. The existence of humans and human civilization requires energy and sources of this energy (energy resources), which are understood as substances that contain energy suitable for practical use.

Each year, humanity consumes more and more energy and becomes increasingly dependent on fossil fuels. However, while in the past the growing demand could be met by increasing fossil fuel extraction (using traditional sources of electricity), today this is becoming an increasingly complex task, as traditional sources are gradually being depleted and will eventually be exhausted. Moreover, their extraction is becoming increasingly difficult and costly. In addition, the large-scale use of fossil fuels causes significant harm to the environment.

Given that the current conditions for the functioning of all spheres of society generate an increasing demand for energy supply, humanity has begun to utilize alternative energy sources. Therefore, one of the priority directions

of the energy sector, both globally and in Ukraine, is the transition to renewable energy sources, which, firstly, have inexhaustible resources; secondly, make it possible to enhance energy and environmental security; and thirdly, reduce the anthropogenic impact on the natural environment (NE).

Key words: energy, energy sources, fossil fuels, energy conservation, energy efficiency, alternative (renewable) energy sources.

Актуальність теми дослідження. Для існування людини й людської цивілізації потрібна енергія та джерела цієї енергії (енергетичні ресурси), під якими розуміють речовину, в якій зосереджено енергію, придатну для практичного використання.

Спочатку люди використовували найпростіше джерело енергії – власні м'язи. Але людина є відносно слабкою істотою, а для поліпшення якості життя потрібно було значно більше наявної енергії, тож цілком зрозуміло, що за рахунок тільки енергії людських м'язів цього досягти неможливо. Для збільшення видобутку енергії з часом були залучені додаткові джерела енергії – м'язи тварин, а згодом спалювання біомаси (деревини, чагарників, залишків врожаю тощо). Але потреба в енергії зростала разом зі зростанням кількості населення Землі, бажанням людства жити більш комфортно та з розвитком науково-технічного прогресу.

Промислова революція відкрила абсолютно новий, невідомий до цього енергетичний ресурс – викопне паливо, яке стало фундаментальним рушієм технологічного, соціального, економічного й технологічного прогресу, який наступив за цим. Видобуток цього палива відігравав і продовжує відігравати домінуючу роль у сучасних енергетичних системах країн світу, незважаючи на низку негативних явищ, передусім продукування викидів вуглекислого газу (CO₂), важких металів, двоокису сірки, окису азоту тощо, що супроводжують добування енергії з цього палива, викиди парникових газів і глобальні зміни клімату. Крім того, викопне паливо стало головним джерелом місцевого забруднення повітря, наслідком чого є мільйони передчасних смертей щороку, забруднення морів та океанів, зміни ландшафтів, провокування війн за нафтогазові родовища тощо.

З кожним роком людство використовує все більше й більше енергії та стає все більш і більш залежним від викопного палива. Але якщо раніше щораз вищу потребу можна було задовільнити шляхом збільшення добування викопного палива (використання традиційних джерел електроенергії), то нині це стає все більш складним завданням, оскільки традиційні джерела поступово вичерпуються й через певний період часу закінчуються, а видобуток їх стає більш коштовним. Окрім того, використання викопного палива у величезних масштабах є причиною заподіяння значної шкоди екології.

Зважаючи на те, що сучасні умови функціонування всіх сфер суспільства породжують зростання потреб у забезпеченні їх електроенергією, людство почало використовувати альтернативні джерела енергії.

Тому одним із пріоритетних напрямів енергетичної галузі як у світі, так і в Україні стає перехід на відновлювальні джерела енергії, які, по-перше, мають невичерпні ресурси, по-друге, дають можливість підвищити енергетичну і екологічну безпеку й, по-третє, зменшують антропогенний вплив на навколишнє природне середовище (НПС). А це передбачає інтенсифікацію науково-дослідних робіт, спрямованих на перехід від викопних видів палива, передусім вугілля, нафти, газу, на відновлювальні (альтернативні) джерела енергії.

Повномасштабна військова агресія РФ суттєво вплинула на інфраструктуру та функціонування енергетичної галузі, спричинила значні пошкодження, що стало причиною нестабільного енергопостачання протягом трьох останніх років. Збитки, що були нанесені енергетичній інфраструктурі, потребують понад 47 млрд дол. США на її відновлення. Агресор систематично наносить удари по об'єктах енергетичної інфраструктури з метою деморалізації населення, руйнування економіки, руйнації систем водо- й теплопостачання та перешкоджання ефективному функціонуванню української армії.

Незважаючи на величезні труднощі взимку 2022/2023 та 2023/2024 рр. завдяки зміцненню протиповітряної оборони, міжнародній підтримці, частковій децентралізації мережі енергопостачання вдалось уникнути блекауту. Україна не може чекати, поки закінчиться війна, щоб почати довгострокове відновлення енергетичної галузі. Потрібно вже зараз робити певні кроки, які дадуть змогу перейти до більш екологічної, стійкої відновлювальної енергетики. Україна повинна не тільки відновити свою енергетику, а й модернізувати її за принципом Build Back Better – відновити так, щоб вона була кращою, ніж до цього.

Тому актуальними завданнями сучасної України повинні стати амбітні плани розширення використання відновлювальної та ядерної енергетики, інтеграція в європейський енергетичний ринок.

Стан вивчення питання. Питання ефективного використання енергетичних ресурсів розглянуто в працях зарубіжних і вітчизняних учених: Т. Артемчук, Д. Бусарєва, Г. Гелетути, С. Денисюка, А. Димитрова, А. Еднона, А. Касича, С. Кудрі, Д. Сидорової, І. Сотника, Я. Столярчука, Д. Фрідмана та низки інших.

Визнаючи наукову та практичну цінність розвідок вищеназваних авторів, потрібно відзначити, що проблема застосування відновлювальних джерел у систему сучасного енергопостачання України ще далека від вирішення й потребує наукових досліджень, оскільки, незважаючи на потужний потенціал цих джерел, їх частка у використанні не перевищує й 10%.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – оцінювання енергетичних ресурсів світу й України, переваг і недоліків відновлювальної енергетики та перспектив її впровадження в енергетичну галузь України.

Об'єкт дослідження – інфраструктура енергетичної галузі, альтернативні джерела енергії, воднева енергетика як найбільш перспективні напрями забезпечення енергонезалежності та зменшення екологічного тиску на НПС.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Споживання викопного палива у світі, а саме вугілля, нафти та газу, зростає, що представлено на рис. 1.

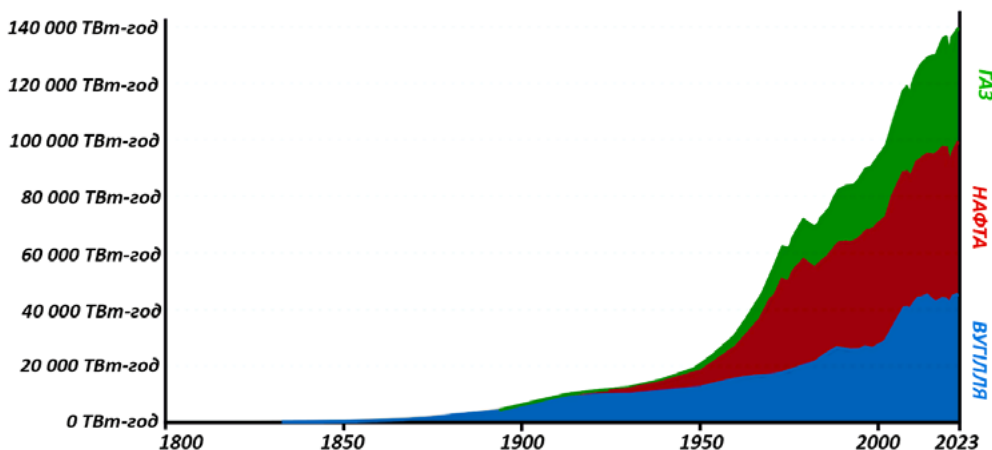


Рис. 1. Діаграма споживання викопного палива у світі (вугілля, нафти та газу), за даними [11; 12]

Як свідчить рис. 1, світове споживання викопного палива за останні 50 років, починаючи з 1950 року, у 8 разів збільшилось, і приблизно вдвічі збільшилось із 1980 р. Змінилась і структура використовуваного палива – з кам'яного вугілля людство перейшло на комбінації нафти, газу та урану, споживання яких постійно зростає.

Що стосується торфу та горючих сланців, то вони у світі використовуються значно менше, тож у цьому дослідженні не розглянуті.

Світові запаси урану представлено на рис. 2, а світове виробництво урану для атомних АЕС показано на рис. 3.

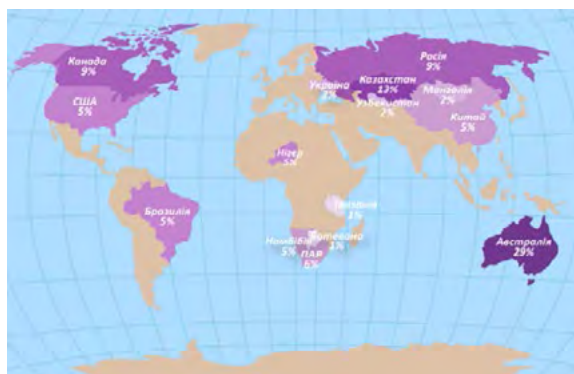


Рис. 2. Світові ресурси уранових руд,
за даними [2]

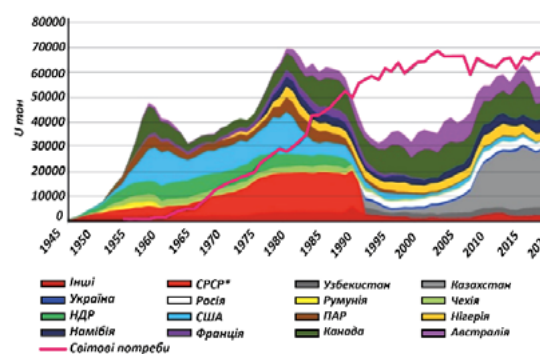


Рис. 3. Діаграма видобутку урану у світі, за даними [17]

Структуру використовуваного палива у світі, ЄС та Україні представлено на рис. 4.

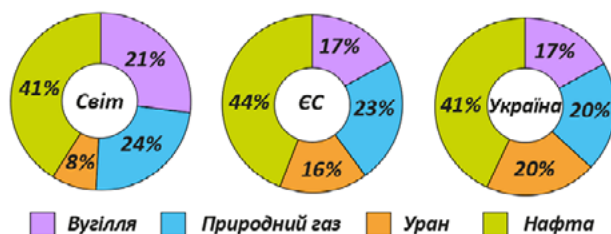


Рис. 4. Структура використовуваного палива у світі, ЄС та Україні

Глобальною проблемою сьогодення у світі є проблема обмеженості та нерівномірності розподілу викопного палива, їх залежність від постачальників, високий тиск на НПС тощо.

Розміщення основних джерел викопного палива у світі, за даними [1], представлено на рис. 5.



Рис. 5. Розміщення основних джерел викопного палива у світі [1]

Запаси родовищ основних джерел викопного палива, за даними [1], представлено на рис. 6–8.

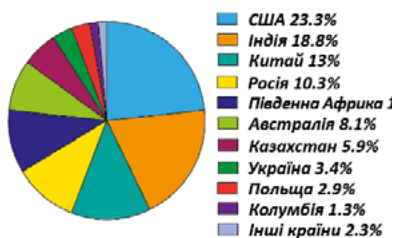


Рис. 6. Запаси родовищ кам'яного та бурого вугілля

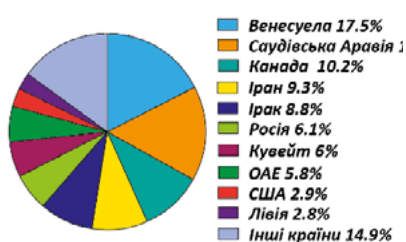


Рис. 7. Структура світових запасів нафти

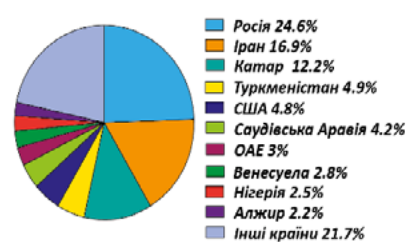


Рис. 8. Структура світових запасів видобутку природного газу

Класифікацію країн за споживаною енергією, виробленою з викопного палива (вугілля, нафти та газу), за даними [13], представлено на рис. 9.

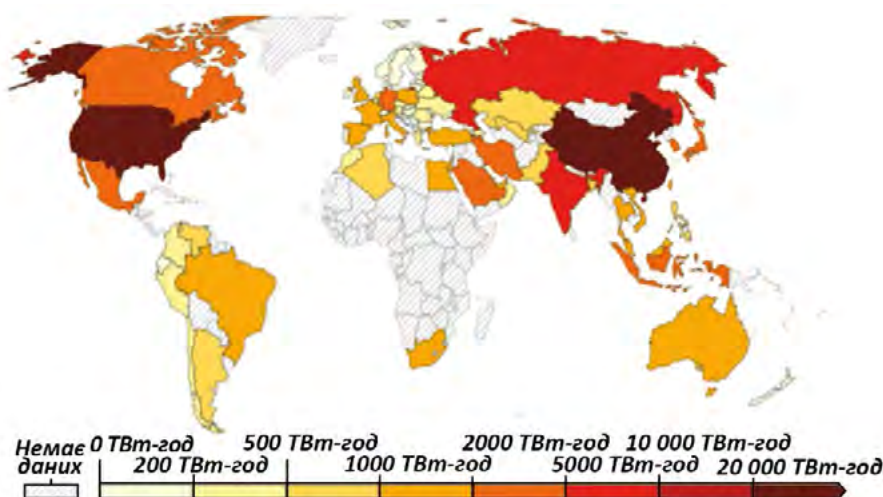


Рис. 9. Класифікація країн за споживаною енергією, виробленою з викопного палива (вугілля, нафти та газу) [13]

Країни з найбільшим споживанням енергії на душу населення, за даними [13], показано на рис. 10.

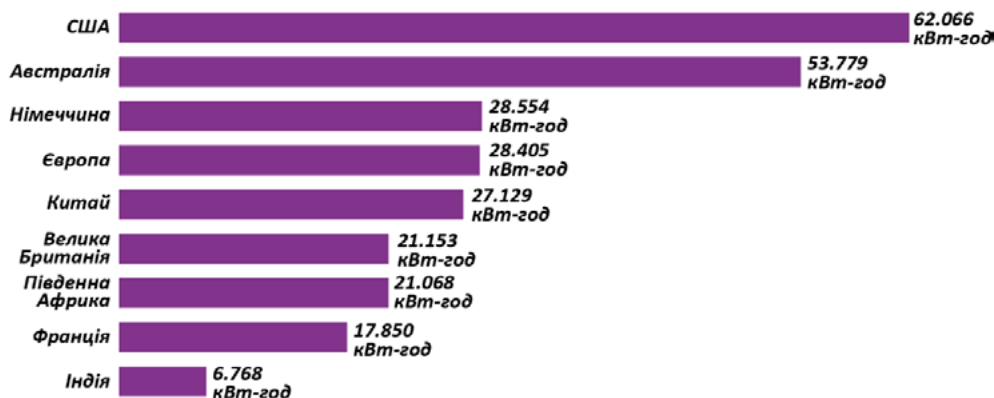


Рис. 10. Країни з найбільшим споживанням енергії на душу населення

Україна за рівнем споживання енергії на душу населення знаходиться на 28 місці у світі.

Найбільший вплив на НПС і зміну клімату здійснює вугілля (найбрудніше паливо). На рис. 11 представлено країни, які добувають найбільше вугілля у світі [12].

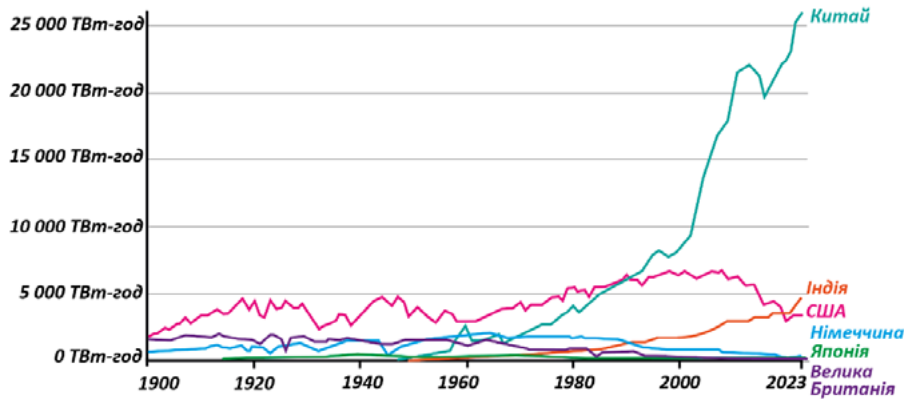


Рис. 11. Країни, які добувають найбільше вугілля у світі [12]

На рис. 12 представлено споживання первинної енергії з вугілля у світі, за даними [11; 12]. При цьому добування вугілля скореговано з урахуванням торгівлі – експорт вугілля віднімається, а імпорт – додається. Спалювання вугілля для видобутку енергії при цьому спричинює найбільші викиди в атмосферу вуглекислого газу.

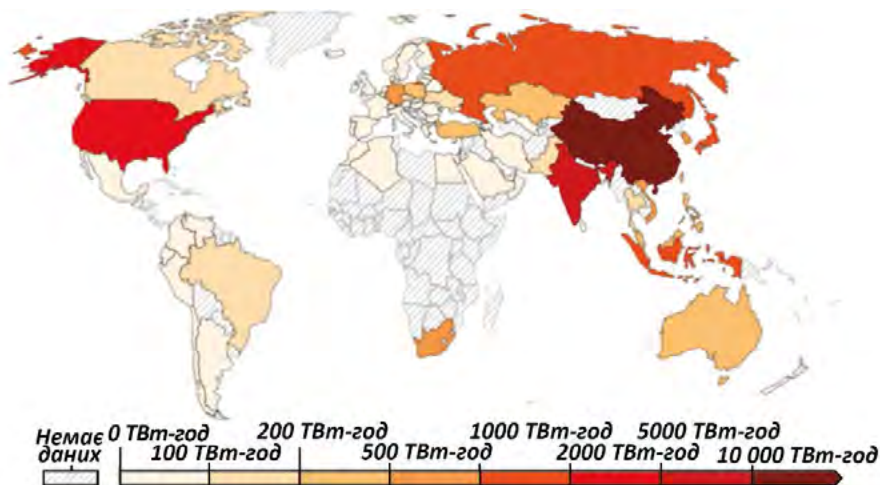


Рис. 12. Країни, які споживають найбільше енергії з вугілля у світі [11]

На рис. 13 представлено добування нафти у світі, за даними [11], а на рис. 14 – споживання нафти.

На рис. 15 представлено добування газу у світі, за даними [11], а на рис. 16 – споживання газу.

Паливно-енергетичні ресурси України – сукупність усіх природних і перетворених видів палива та енергії, які використовуються в державі [3]. Наша країна має у своєму розпорядженні доволі різноманітний арсенал джерел для генерування енергії, що включають викопні види палива – вугілля, нафту, природний газ, торф, деревину, уран тощо та відновлювані джерела – сонячну енергію, енергію вітру, біопаливо, водень та ін. На території, що дорівнює 0,4% світової, сировинні запаси її надр у структурі світових запасів становлять 5%. Україна посідає одне з найбільших місць Європи за розвіданими родовищами природного газу та вугілля, їх видобутком і споживанням [19].

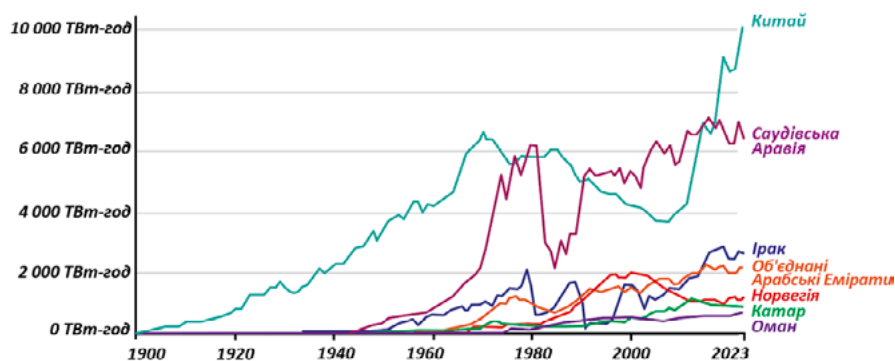


Рис. 13. Країни, які добувають найбільше нафти у світі [11]

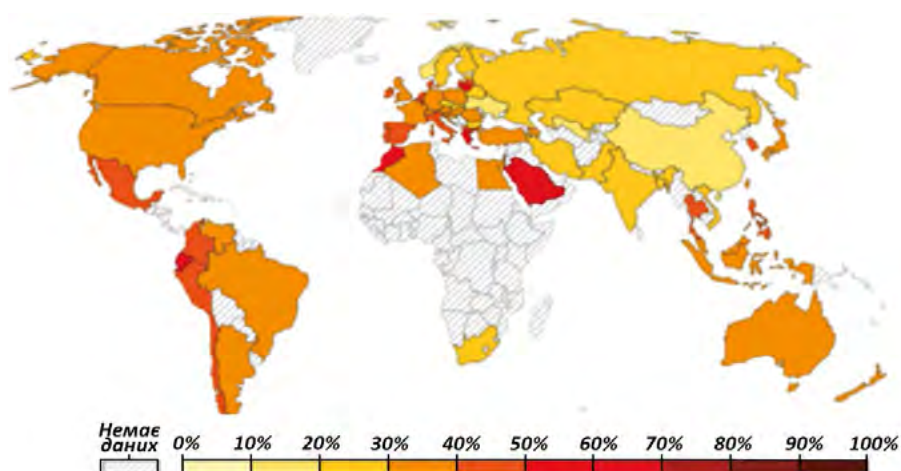


Рис. 14. Споживання нафти у світі [11]

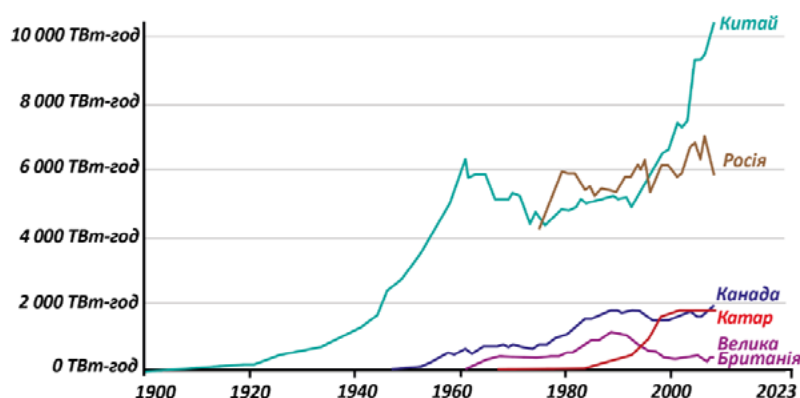


Рис. 15. Видобуток газу у світі [11]

Україна відноситься до енергодефіцитних країн [18] і задовольняє свої потреби в паливно-енергетичних ресурсах (ПЕР) за рахунок власного їх видобутку менш, ніж на 50%. Це пояснюється передусім наявними умовами їх видобутку (зосереджені на великих глибинах (5–7 км)), застарілими технологіями, вкрай необхідними інвестиціями тощо, що роблять власні ПЕР неконкурентноздатними порівняно з імпортованими енергоресурсами. Крім того, ці ресурси використовуються як в економіці, так і в соціальній сфері вкрай неефективно. Це призвело до того, що енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) в Україні набагато перевищує

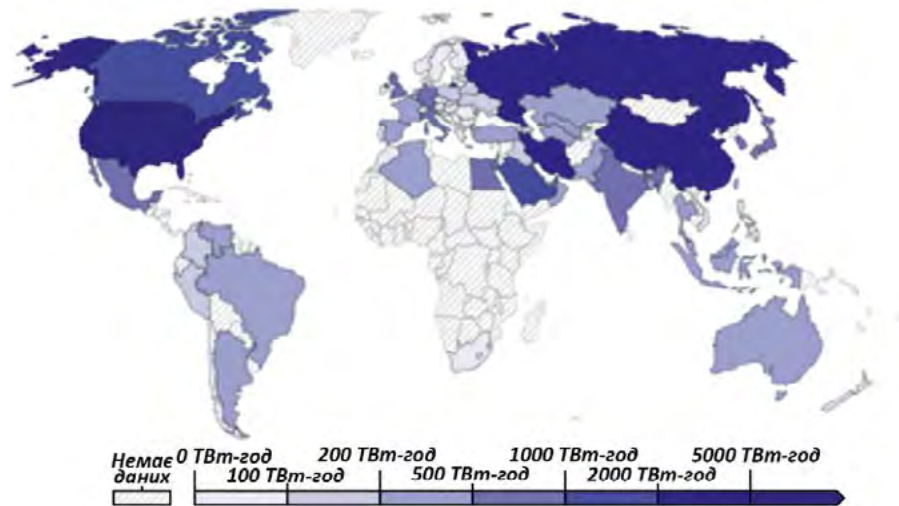


Рис. 16. Споживання газу у світі [11]

енергоємність промислово розвинених країн Західної Європи та світу й, на жаль, нині в державі відсутні суттєві тенденції їх зменшення. За даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, енергоємність ВВП України у 2020 р. була у 2,7 раза вище, ніж у Польщі та у 3,3 раза вище, ніж у Німеччині [20].

Енергоємність ВВП України і деяких країн світу представлено на рис. 17, за даними [4].

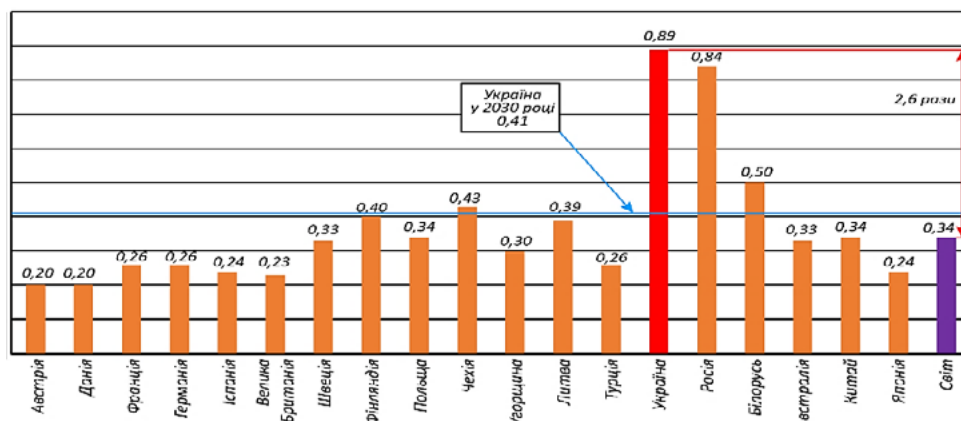


Рис. 17. Енергоємність ВВП України і деяких країн світу [4]

Енергетичний баланс України, млн т. н. е. представлено на рис. 18.

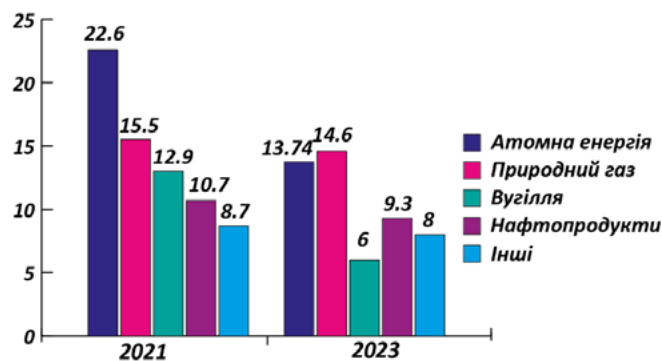


Рис. 18. Енергетичний баланс України, млн т. н. е.

Суттєве падіння власного виробництва первинної енергії, що представлено на рис. 17, пояснюється веденням активних бойових дій на території України, ударами ракет і безпілотників по енергетичній інфраструктурі країни. Війна, систематична руйнація енергетичної інфраструктури та відсутність контролю над певними територіями України спричинила те, що за останні роки загальні втрати потужностей енергосистеми зросли до 27 ГВт. Нагадаємо, що встановлена потужність енергосистеми України становить 56,2 ГВт.

Структуру енергопостачання України [8] представлено на рис. 19.

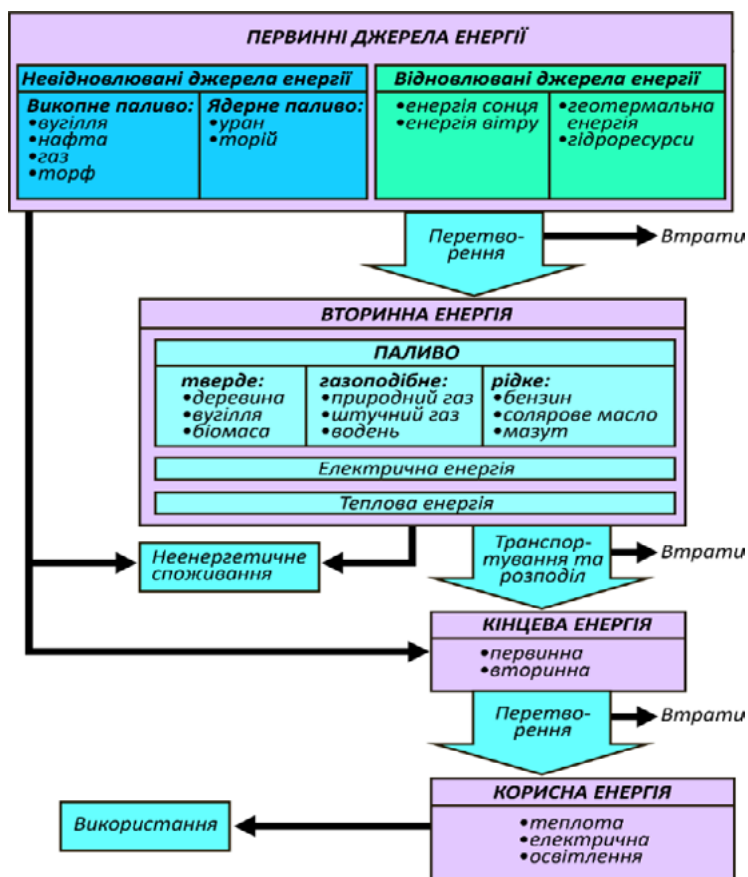


Рис. 19. Структура енергопостачання [8]

Структуру виробництва електроенергії в Україні в млн кВт•год показано на рис. 20.

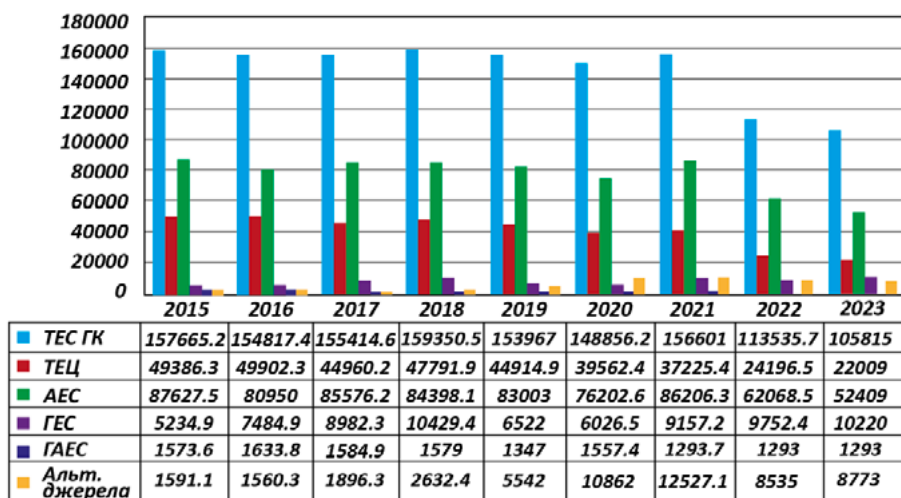


Рис. 20. Структура виробництва електроенергії в Україні, млн кВт•год

Картосхему енергетичної системи України, що побудовано за даними [9], представлено на рис. 21.



Рис. 21. Об'єднана енергетична система України [9]

Система представляє собою розгалужену структуру без будь-якого конкретного центру. Підприємства, які генерують електроенергію, віддають її в загальну мережу, через яку вона доходить до кінцевого споживача. У ній паралельно працюють атомні (АЕС), теплові (ТЕС) та гідроелектростанції (ГЕС), теплоелектроцентралі (ТЕЦ), а також електростанції, які працюють на альтернативних (відновлювальних) джерелах електроенергії (ВДЕ) (сонячні, вітрові, біо- та інші) [9]. При цьому локальні мережі поєднані між собою через спеціалізовані підстанції.

Частку кожного складника в загальній структурі генерації електроенергії в Україні, за даними [9], представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Частки складників у загальній структурі генерації електроенергії в Україні

Складові джерел генерації	Частка
Атомні електростанції (АЕС)	51%
Теплоелектростанції (ТЕС)	27%
Теплоелектроцентралі	9%
Гідро та гідроакуюлюючі електростанції (ГЕС/ГАЕС)	5%
Сонячні електростанції (СЕС)	5%
Вітрові електростанції (ВЕС)	2%
Біостанції	1%

Натепер під впливом глобальних змін клімату та необхідністю зменшення викидів в атмосферу весь світ загалом й Україна зокрема потребують переходу на нові технології. З огляду на залежність нашої країни від імпорту палива, зношених, а часом і незадовільний стан генераційних потужностей, нерівномірність розподілу генерації та споживання енергії між регіонами, недостатню гнучкість енергосистеми, складні екологічні умови, що обмежують можливості розвитку енергетики, руйнацію російським агресором об'єктів інфраструктури тощо [7]

потрібні підходи щодо зменшення енергоємності, підвищення енергоефективності, перехід на відновлювальні джерела енергії, низьковуглецеві технології та зелену енергетику.

Вплив війни на енергетику й енергоресурси України досить значний. Після початку повномасштабного військового вторгнення РФ 24 лютого 2022 р. на територію України та постійних бомбардувань електроенергетичній галузі завдано величезної шкоди і руйнувань. Зруйновано понад 60% інфраструктури, в тому числі теплові гідроелектростанції, магістральні та розподільчі мережі, теплоелектроцентралі, підстанції з різними типами напруги. З експлуатації було виведено більшість вітрових і понад 50% сонячних електростанцій. У надскладних умовах працюють атомні станції [14; 15]. Все це здійснюється тільки з однією метою – залякати й зламати волю українців щодо протистояння російським військам.

Особливо чутливими для України були зима 2022–2023 рр. Атаки з боку агресорів ставали все більш регулярними, з використанням російських крилатих і балістичних ракет, безпілотників типу «Шахед» та артилерії, розміщеної вздовж границь та лінії фронту.

Картограму кількості атак на енергетичну інфраструктуру з 10 жовтня 2022 р. по 1 січня 2024 р. (за даними відкритих джерел) представлено на рис. 22.



Рис. 22. Картограма кількості атак на енергетичну інфраструктуру з 10 жовтня 2022 р. по 1 січня 2024 р. (за даними відкритих джерел)

У таких умовах на перший план висунулась проблема енергетичної безпеки не тільки безпосередньо для України, а й для всієї Європи.

Ще одною серйозною втратою для України стала руйнація дамби Каховської ГЕС, яка не тільки зменшила генераційні потужності, а й порушила формування ландшафту й екосистеми в регіоні, порушило енерго- і водозабезпечення значної частини півдня України, створило проблеми охолодження Запорізької АЕС.

За даними Всесвітнього банку, найбільші збитки отримали потужності з виробництва електроенергії, мережі передачі її розподілу та нафтосховища. Газова інфраструктура також понесла величезні збитки, проте точні цифри про це відсутні.

За даними Energy Charter International, російські війська контролюють 15% природного газу в Україні й не менше 150 газодобувних об'єктів, більшість яких через військові дії не працювали в Харківській області. За оцінками Всесвітнього банку, збитки газовому сектору (без урахування видобутку газу) становлять 1,3 млрд дол. США.

Україна понесла величезні збитки та втрати в електроенергії, які оцінюються в мільярди євро. Населення України випробувало величезні відключення електроенергії. Проте країна пододала й це випробування, істотно укріпив протиповітряну оборону завдяки допомозі США та країн ЄС та розпочавши децентралізацію своєї енергосистеми.

За оцінками аналітиків, повне відновлення енергетичної інфраструктури від втрат, заданих агресією РФ, займе з десятків років і вимагатиме значних ресурсів. При цьому Україна ставить за мету відновити енергетичну інфраструктуру за принципом Build Back Better, тобто відновити краще, ніж було, зокрема за рахунок децентралізації.

Майбутнє відбудування енергетичної галузі України повинно базуватися на відновлювальних джерелах енергії, оскільки країна має значний потенціал для виробництва декарбонізованої та відновлювальної електроенергії.

З урахуванням того, що частина вугільних і газових електростанцій зруйновані або серйозно пошкоджені, перехід на відновлювальні джерела енергії має ще більше значення. Це також сприяло б децентралізації мережі. За даними Міжнародної Енергетичної Хартії, Україна має один із найбільших потенціалів відновлювальної енергетики в Південно-Східній Європі – до 438 ГВт наземного вітру, 250 ГВт – офшорного вітру та 83 ГВт потужності сонячних електростанцій. За планами українського уряду до 2035 р., близько 50% усієї виробленої енергії повинно бути за рахунок джерел відновлювальної енергетики.

Швидкий розвиток вітряної та сонячної енергетики дасть змогу розвитку ще однієї перспективної технології – виробництву «зеленого» водню. Ця технологія є основою в процесі декарбонізації сучасної енергетики у світі, при цьому багато країн в Європі потребують водню. Наприклад, Німеччині до 2040 р. знадобиться від 100 до 300 ТВт•год водню на рік, а до 2050 р. – від 400 до 800 ТВт•год, і більшу частину цього водню доведеться імпортувати. Україна може стати потенційним постачальником «зеленого» водню в країни, де його не вистачає. Проте найбільший потенціал відновлювальної енергетики знаходиться на півдні та сході країни, які натеper перебувають під тимчасовою окупацією.

Крім того, Україна повинна використати й свої компетенції у сфері ядерної енергетики та в розвитку ланцюга виробництва ядерного палива, як для своїх потреб, так і для експорту в інші країни.

Висновки. Війна в Україні вже йде три роки й може принести країні додаткові проблеми. Агресор намагається вплинути на бойовий дух українців, викликати додаткові потоки біженців у Європу, порушити функціонування держави й її економіки тощо.

Підтримка, що надана Європейським Союзом та США, дозволила уникнути блекауту й забезпечити критично важливі об'єкти необхідною електроенергією.

Україна планує закупити до 100 високовольтних трансформаторів і розмістити їх на території Польщі та Румунії для використання в міру необхідності після російських атак. Державі вкрай необхідна допомога в гарантуванні безпеки інфраструктури енергетичної галузі, розмінування величезних територій навіть за високої загрози повітряних атак. Україна має високий потенціал, щоб стати важливою частиною енергосистеми ЄС, надати послуги щодо збереження газу в Європі.

Оскільки Україна має значний досвід і потенціал у сфері ядерної енергетики, запаси урану та потужності з розвитку ядерного палива, це дозволяє їй стати постачальником ядерного палива в інші країни, а використовуючи свої компетенції – одним із найважливіших розробників цієї енергії в Європі.

Список використаних джерел:

1. Паливно-енергетичні ресурси світу. *Geografiamozil*. URL: <https://geografiamozil2.jimdofree.com/головна/видобувна-промисловість/> (дата звернення: 12.12.2024).
2. Вікіпедія. *Список країн за видобутком урану*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_країн_за_видобутком_урану (дата звернення: 10.12.2024).
3. Державна служба статистики України. Паливно-енергетичні ресурси України С. 194. 2020. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/12/Zb_per.pdf (дата звернення: 02.11.2024).

4. Плачкова С. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі. URL: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-5/section-4/4-1> (дата звернення: 12.12.2024).
5. Кабінет Міністрів України. *Комплексна державна програма енергозбереження України*. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN41650> (дата звернення: 12.10.2024).
6. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Звіту з оцінки відповідності (достатності) генеруючих потужностей для покриття прогнозованого попиту на електричну енергію та забезпечення необхідного резерву у 2023 році. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0664874-23> (дата звернення: 12.11.2024).
7. Невідворотність переходу України до відновлюваної енергетики / Б.Г. Тучинський та ін. *Відновлювана енергетика*. 2020. № 4. С. 6–21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2020_4_3 (дата звернення: 12.12.2024).
8. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко, В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії. Київ : ІВЦ Вид-во «Політехніка», 2003. 232 с.
9. Об'єднана енергетична система України (ОЕСУ). URL: <https://efront.in.ua/obyednana-energetychna-systema-ukrayiny-oesu> (дата звернення: 14.12.2024).
10. Yevdokimov Y., Chygryn O. Pimonenko, T., Lyulyov, O. Biogas as an alternative energy resource for Ukrainian companies: EU experience. *Innovative Marketing*. 2018. 14 (4). С. 7–15.
11. Energy Institute. *Statistical Review of World Energy*. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (дата звернення: 12.11.2024).
12. Smil V. Energy Transitions: Global and National Perspectives. URL: <https://vaclavsmil.com/publications/> (дата звернення: 14.12.2024).
13. Global Coal Plant Tracker. URL: <https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker> (дата звернення: 12.12.2024).
14. Управління Верховного комісара ООН з прав людини. *Масштабна атака на енергетичну інфраструктуру України*. URL: <https://ukraine.ohchr.org/uk/Massive-Attack-on-Ukraine-s-Energy-Infrastructure-Damages-and-Disrupts-Essential-Services> (дата звернення: 24.12.2024).
15. Електроенергетика України: стан і перспективи. URL: <https://blog.youcontrol.market/ieliektroienierghietika-ukrayini-stan-i-pierspektivi/> (дата звернення: 12.11.2024).
16. Міністерство енергетики України. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проекту плану заходів з реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2050 року. URL: <https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-12/zvit-seo.pdf> (дата звернення: 24.12.2024).
17. Як добувають уран в Україні та як його можна використати для енергетичного сектора. URL: <https://geogroup.com.ua/blog/yak-dobuvayut-uran-v-ukrayini-ta-yak-jogo-mozhna-vykorystaty-dlya-energetychnogo-sektoru/> (дата звернення: 12.12.2024).
18. Кабінет Міністрів України. Комплексна державна програма енергозбереження України : Постанова № 148. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/148-97-p> (дата звернення: 14.12.24).
19. Data portal of the extractive industry of Ukraine. URL: <https://eiti.gov.ua/> (дата звернення: 25.03.2024).
20. State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine. *Public Report of the State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine 2020*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik2018/zvit2020/zvit-2020-derjenergoefekt-2.pdf> (дата звернення: 14.12.2024).
21. Rimutis S. Lessons of War: Ukraine's Energy Infrastructure Damage, Resilience and Future Opportunities. URL: <https://www.gssc.lt/en/publication/lessons-of-war-ukraines-energy-infrastructure-damage-resilience-and-future-opportunities/> (дата звернення: 14.12.2024).

References:

1. Fuel and energy resources of the world. (n.d.). (2024). *Geografiamozil*. Retrieved 12.12.2024 from <https://geografiamozil2.jimdofree.com/main/extractive-industry/> [in Ukrainian].
2. Wikipedia. (n.d.). (2024). *List of countries by uranium production*. Retrieved 10.12.2024 from https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_країн_за_видобутком_урану [in Ukrainian].
3. State Statistics Service of Ukraine. (2020). *Fuel and energy resources of Ukraine (p. 194)*. Retrieved 02.11.2024 from https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/12/Zb_per.pdf [in Ukrainian].
4. Plachkova, S. (n.d.). (2024). Electric power industry and environmental protection. Functioning of energy in the modern world. Retrieved 12.12.2024 from <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-5/section-4/4-1> [in Ukrainian].

5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (n.d.). (2024). *Comprehensive state energy saving program of Ukraine*. Retrieved 12.10.2024 from <https://ips.ligazakon.net/document/FIN41650> [in Ukrainian].
6. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2023). *On approval of the report on the adequacy assessment of generating capacities to meet the forecast electricity demand and ensure the necessary reserve in 2023*. Retrieved 12.11.2024 from <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0664874-23> [in Ukrainian].
7. Tuchinsky, B.G., Kudrya, S.O., Ivanchenko, I.V., & Ivanchuk, V.Yu. (2020). The inevitability of Ukraine's transition to renewable energy. *Renewable Energy*, 4, 6–21. Retrieved 12.12.2024 from http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2020_4_3 [in Ukrainian].
8. Varlamov, G.B., Lyubchik, G.M., & Malyarenko, V.A. (2003). Thermal power plants and environmental aspects of energy generation. *Polytechnic Publishing House NTUU "KPI"*, 232. [in Ukrainian].
9. United Energy System of Ukraine (UESU). (n.d.). (2024). Retrieved 14.12.2024 from <https://efront.in.ua/obyednana-energetychna-systema-ukrayiny-oesu/> [in Ukrainian].
10. Yevdokimov, Y., Chygryn, O., Pimonenko, T., & Lyulyov, O. (2018). Biogas as an alternative energy resource for Ukrainian companies: EU experience. *Innovative Marketing*, 14(4), 7–15.
11. Energy Institute. (2024). *Statistical Review of World Energy*. Retrieved 12.11.2024 from <https://www.energyinst.org/statistical-review>
12. Smil, V. (2017). *Energy Transitions: Global and National Perspectives*. Retrieved 14.12.2024 from <https://vaclavsmil.com/publications>
13. Global Coal Plant Tracker. (n.d.). (2024). Retrieved 12.12.2024 from <https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker>
14. Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (2024). *Massive attack on Ukraine's energy infrastructure*. Retrieved 24.12.2024 from <https://ukraine.ohchr.org/uk/Massive-Attack-on-Ukraine-s-Energy-Infrastructure-Damages-and-Disrupts-Essential-Services> [in Ukrainian].
15. Electric power industry of Ukraine: State and prospects. (2024). Retrieved 12.11.2024 from (2024). <https://blog.youcontrol.market/ieliektroienierghietika-ukrayini-stan-i-pierspiektivi/> [in Ukrainian].
16. Ministry of Energy of Ukraine. (2024). *Report on the strategic environmental assessment of the action plan for the implementation of Ukraine's energy strategy until 2050*. Retrieved 24.12.2024 from <https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-12/zvit-seo.pdf> [in Ukrainian].
17. How uranium is mined in Ukraine and how it can be used for the energy sector. (n.d.). (2024). Retrieved 12.12.2024 from <https://geogroup.com.ua/blog/yak-dobuvayut-uran-v-ukrayini-ta-yak-jogo-mozhna-vykorystaty-dlya-energetychnogo-sektoru/> [in Ukrainian].
18. Cabinet of Ministers of Ukraine. (1997, February 5). *Comprehensive state energy saving program of Ukraine. Resolution No. 148*. Retrieved 14.12.2024 from <https://zakon.rada.gov.ua/go/148-97-п> [in Ukrainian].
19. Data portal of the extractive industry of Ukraine. (2024). Retrieved 12.11.2024 from <https://eiti.gov.ua/>
20. State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine. (2021). *Public report of the State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine 2020*. Retrieved 14.12.2024 from <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik2018/zvit2020/zvit-2020-derjenergoefekt-2.pdf>
21. Rimutis, S. (n.d.). (2024). *Lessons of war: Ukraine's energy infrastructure damage, resilience, and future opportunities*. Retrieved 14.12.2024 from <https://www.gssc.lt/en/publication/lessons-of-war-ukraines-energy-infrastructure-damage-resilience-and-future-opportunities/>

УДК 553.5:502.3/7

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.18>

Лариса Чижевська

кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
geolora@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6705-3460>

Зоя Карпюк

кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
karpuyuk.zk@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8073-3129>

Роман Качаровський

магістр географії, старший лаборант кафедри економічної та соціальної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
romankacharovsky@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6096-4800>

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДОБУВАННЯ КРЕЙДИ (РОДОВИЩЕ ДАЧНЕ)

Анотація. Обґрунтовано теоретичні та методичні аспекти дослідження покладів крейди, особливостей її добування та використання. Досліджено геологічні та геоморфологічні умови в межах родовища крейди поблизу села Дачне Луцької територіальної громади. Встановлено, що сировина добувалася відкритим способом, унаслідок чого поверхня території зазнала суттєвих змін, а саме сформувалися техногенні форми рельєфу – кар'єри та відвали. Виявлено, що натеper ділянка перетворилась у занедбане пустище. Оцінено сучасний стан порушених земель та їх вплив на прилеглі території. Визначено перспективи охорони та раціонального використання досліджуваної території, зокрема шляхом її рекультивациі в напрямках, які є доцільними з урахуванням природних особливостей місцевості та потреб населення й забезпечать їх повернення в суспільно-корисне використання.

Ключові слова: крейда, відвали, кар'єри, родовища, способи добування, порушені землі, техногенний ландшафт, рекультивациа, Дачне, Луцька територіальна громада.

Chyzhevska Larysa, Karpiuk Zoia, Kacharovskiy Roman. GEOECOLOGICAL CONSEQUENCES OF CHALK MINING (DACHNE DEPOSIT)

Abstract. The purpose of the article is realization of geoecological analysis of consequences of chalk mining near a village Dachne Lutsk territorial society. The theoretical and methodical aspects of research of terms of places of accumulation of chalk and features of mining are reasonable. The ideas of historical, system and ecological approaches are taken into account, that allowed to define the basic stages of exploitation of supplies of chalk in a village Dachne, correlation between the components of the system are researched, to consider the prospects of optimization of the state of environment of the investigated territory. Geoecological researches came true in direction of determination of terms of forming and places of accumulation of chalk, analysis of her quality, methods of mining and problems. For comparison of the state of supplies the controlled from distance facilities of sounding of Earth are used in different periods, namely satellite resources of Eobrauzer, Google Earth Pro.

Factors of forming of technogenic elements of relief are educed. Geoecological features of deposit of chalk near a village Dachne are researched. On the surface of investigational territory the technogenic forms of relief – careers and dumps were formed. The accumulation of garbage into careers and dumps is discovered. The modern state of the broken land and their influence on the territories are researched. The prospects of protection and rational use of the investigated territory are certain, in particular it is suggested to optimisation the state of the broken land by

their recultivation in directions that are expedient taking into account the natural features of locality and necessities of population and will provide their return in the use. Expediency of introduction of forestry and recreational recultivation is reasonable.

Key words: chalk, dump, career, deposit, method of mining, broken land, technogenic landscape, recultivation, Lutsk territorial society.

Актуальність теми дослідження. З усіх галузей промисловості гірничодобування є найбільш впливовим у плані утворення порушених земель. Наявність останніх є негативним явищем для будь-якої території з огляду на те, що вони витісняють із суспільно-корисного використання земельні угіддя, здійснюють різнобічний негативний вплив на прилеглі території, мають непривабливий естетичний вигляд та вкрай незадовільні санітарно-гігієнічні умови. В Україні понад 150 тис. га земель офіційно визнані порушеними, у Волинській області їх площі сягають понад 12 тис. га. За часи незалежності утворилось багато порушених ділянок земель, які ніхто не фіксує та не контролює. Важливість роботи полягає в необхідності дослідження сучасного стану та перспектив подальшого використання територій, які тривалий час перебували під інтенсивним впливом гірничодобувної галузі.

У межах Луцької територіальної громади Волинської області наявні значні поклади будівельної сировини, зокрема крейди, яка вилучається з надр відкритим способом. Унаслідок цього поверхня зазнала промислового порушення, на ній утворилися техногенні елементи рельєфу, що негативно впливають на природні компоненти довкілля. На основі детального вивчення необхідно розробити та впровадити перспективні напрями відновлення та використання порушених земель.

Стан вивчення питання з аналізом основних праць. Корисні копалини та наслідки їх добування здавна цікавили науковців. В Україні однією з перших порушені гірничодобувною промисловістю землі досліджувала Л.В. Єстеревська. В її роботі подано детальну інформацію про особливості трансформації ландшафтів під впливом різних способів вилучення сировини з надр, розроблено типологію техногенного рельєфу [5]. Роль геологічного середовища для розвитку територій обґрунтовано в публікаціях В.Г. Зелінського, І.П. Ковальчука, Г.І. Рудька, Й.М. Свинка [9; 17–18]. У науковій літературі різних періодів знаходимо результати дослідження геологічної будови області та особливостей залягання корисних копалин [3; 6; 15]. Вагомий внесок у вивчення геологічного середовища Волинської області на сучасному етапі зробили Ф.В. Зузук й І.І. Залеський [6]. Наслідки гірничодобування у Волинській області проаналізовано в працях Є.А. Іванова, І.П. Ковальчука, О.С. Терещук [8; 10; 21–22]. Щоправда, вони зосередили увагу на Нововолинському гірничопромисловому районі, де й проводили ландшафтознавчі, картографічні, геодезичні дослідження. Напрацювання пронизані ідеями антропогенної трансформації місцевих ландшафтів та необхідності класифікації останніх.

Серед вітчизняних і зарубіжних дослідників набули популярності ідеї відтворення земель, що зазнали впливу гірничодобування, шляхом їх рекультиваци в різних напрямках [14; 24; 26]. Незважаючи на актуальність проблеми, відкритими залишились питання дослідження стану родовищ будівельних матеріалів, які в області добуваються повсюдно. Поза увагою вчених перебуває проблема виснажених родовищ незначної площі, якості окремих техногенних елементів порушених земель та впливу їх на прилеглі компоненти природи. У межах Луцької територіальної громади порушені землі не досліджуються та не відновлюються взагалі, тому особливої уваги потребує їх вивчення та обґрунтування перспективних для місцевих умов напрямів рекультиваци. Це ще раз засвідчує актуальність теми, яка вибрана для дослідження.

Мета та завдання дослідження. Метою статті є дослідження геоекологічних наслідків добування крейди. Робота виконувалась у межах родовища в селі Дачне Луцької територіальної громади. Для досягнення мети були виконані такі завдання: проаналізовано теоретичні та методичні аспекти дослідження умов утворення, залягання покладів крейди та особливостей

її добування; обґрунтовано передумови формування техногенного рельєфу; досліджено сучасний стан порушених земель та їх вплив на прилеглі території; розглянуто перспективи оптимізації досліджуваної території, визначено напрями проведення рекультиваційних робіт з урахуванням особливостей місцевості та потреб населення.

Методи та матеріали дослідження. У роботі застосовано актуальні в сучасній науці підходи, різноманітні теоретичні та експериментальні методи. Враховано ідеї історичного, системного та екологічного підходів [23]. Польові спостереження та вимірювання передбачали обстеження родовища, виявлення морфометричних параметрів елементів техногенного рельєфу, а саме кар'єрів і відвалів [7; 14]. Визначався видовий склад і густота рослинного покриву внаслідок їх природного заростання. Оцінювався ґрунтовий покрив на прилеглих ділянках шляхом закладання розрізів у польових умовах [1–2]. Для порівняння стану родовища в різні періоди використано дистанційні засоби зондування Землі, а саме супутникові ресурси Eobrouzer, Google Earth Pro.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Досліджуване родовище крейди знаходиться на південній околиці села Дачне Луцької територіальної громади, поблизу соснового лісу, на відстані майже 12 км від міста Луцька (рис. 1). З використанням супутникових ресурсів встановлено, що площа, зайнята розробленням копалин, становить 7 га.

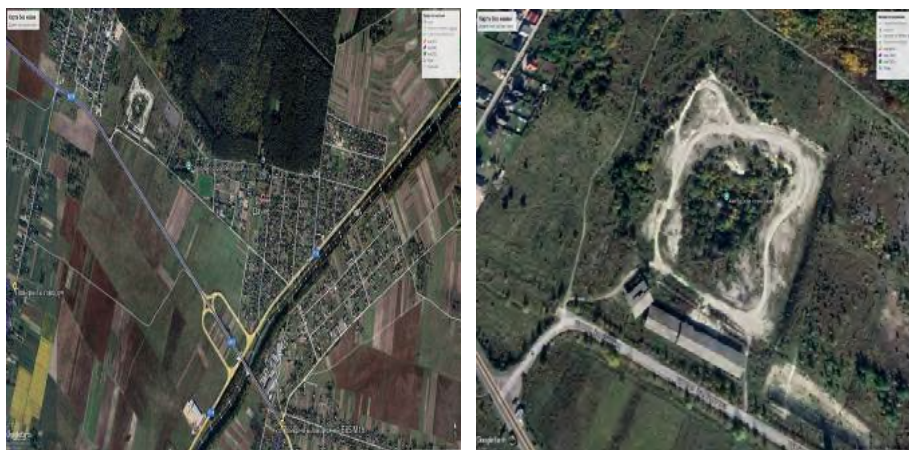


Рис. 1. Родовище крейди на супутниковому знімку [Google Earth Pro]

У геологічному плані ця ділянка приурочена до західного схилу Українського кристалічного щита – Волино-Подільської плити на її межі з Львівсько-Волинським палеозойським прогином. Поверхня щита поступово заглиблюється в південно-західному напрямку [1; 4; 11; 19].

У геоморфологічному відношенні територія є частиною Луцького лесового горбистого району, що входить до складу Волинської лесової (ерозійної) височини в південній частині області [3; 15] (табл. 1).

Таблиця 1

Генетична приуроченість території міста Луцька до тектонічних і геологічних структур

Тектонічна структура	Геологічна структура	Геоморфологічна область	Геоморфологічний район	Досліджувана територія
Український кристалічний щит	Волино-Подільська плита	Волинська лесова (ерозійна) височина	Луцький лесовий горбистий район	Родовище крейди с. Дачне

Джерело: складено за інформацією літературних джерел [15].

Геолого-геоморфологічні умови значною мірою вплинули на поширення різних видів корисних копалин (табл. 2).

Таблиця 2

Особливості залягання третинних порід у межах Луцька

Ера	Потужність, м	Породи
Кайнозойська (неоген-палеогенові відклади)	2,5+5,0	Глини, кварц, глауконітові піски, кварцові піски
Мезозойська	150	Крейда, мергелі
Палеозойська	483	Мергелі, вапняки, доломіти
Докембрій	1760	Базальти, граніти, аргіліти, алевроліти, пісковики, вулканічні туфи

Джерело: складено на основі аналізу даних геологічної розвідки [19–20]

Крейдові відклади у Волинській області поширені майже повсюдно, оскільки в теплом мезозої на цій території було море. Поверхня крейдових відкладів нахилена зі сходу на захід, у цьому ж напрямку зростає їх потужність, від 80 до 600 м.

Часто крейдові відклади виходять безпосередньо на поверхню або ж вкриті лише осадовими відкладами незначної потужності. Саме такі умови залягання крейди характерні для околиць с. Дачне [3; 6; 15; 19]. Крейда – біла, з різними відтінками, напівв'язка осадова порода. Утворилась із кальцитових залишків морських планктонних водоростей – коколітофорид. Вони відкладалися в теплих морях на глибинах 100–300 м, наприкінці мезозойської ери, в геологічному періоді, який пізніше був названий крейдовим. Вік крейди – 60–150 млн років. Крейда – це нерудний мінеральний ресурс, відноситься до групи будівельних матеріалів. У хімічному плані складається із зерен карбонату кальцію – CaCO_3 . Використовується для виготовлення фарб, будівельних сумішей, пластикових виробів, кабельної продукції, паперу. Також крейда широко застосовується в медицині. Орієнтовну хронологію експлуатації родовища крейди в с. Дачне подано в табл. 3.

Таблиця 3

Основні етапи експлуатації родовища крейди в селі Дачне

№	Етап	Події
1	До 70-х років минулого століття	Поклади крейди на околицях Луцька місцевим населенням використовувалися для побутових потреб
2	70-ті роки минулого століття	Початок промислового видобутку крейди для потреб будівельної індустрії та хімічної промисловості
3	Кінець XX – початок XXI століття	Потужний промисловий вплив на територію, формування техногенного рельєфу
4	Сучасний період	Незважаючи на потужні запаси сировини, розроблення родовища не здійснюється

У зв'язку з неглибоким заляганням крейду добувають відкритим (кар'єрним) способом [7; 14]. Цей спосіб є найбільш згубним для ландшафтів, оскільки призводить до повного їх знищення разом із ґрунтом і рослинністю. Задля такого виду добування корисних копалин використовується важка техніка, а саме екскаватори, бульдозери, самоскиди [5; 13].

На південній околиці села Дачне через добування крейди сформувалися типові техногенні елементи рельєфу, а саме кар'єри та відвали. Кар'єри – заглибини в земній корі різної глибини та форми, що залежить від умов залягання копалини, утворюються на місці вилученої сировини. Відвали – підвищення (насипи) на поверхні земної кори поблизу кар'єрів, що сформо-

вані з вилучених розкривних порід (рис. 2). Натепер розроблення родовища не здійснюється, попри потужні запаси сировини.



Рис. 2. Техногенні елементи рельєфу в межах родовища крейди (фото з особистого архіву)

Під час польового обстеження, а також за допомогою дистанційних засобів зондування Землі, а саме знімків супутника Sentinel 2 та ресурсу Google Earth Pro, проведено аналіз морфометричних параметрів родовища загалом й окремих елементів рельєфу, що утворилися в результаті проведення добувних робіт.

Установлено, що в межах досліджуваної території сформовано два кар'єри площею, відповідно, 0,21 та 4 га. Глибина кар'єрів сягає 5 м. Натепер кар'єри перебувають у занедбаному стані, їх схили руйнуються, заростають типовою невибагливою та розрідженою рослинністю: самосівом сосни, ясена, берези, верби, осокою, амброзією. Дно кар'єру має сліди автомобільних коліс, отже використовується як стихійний автодром. Виявлено, що кар'єри через заглибленість, складну форму та контури, відсутність рослинного покриву та ґрунту непридатні до використання. Вітер і вода розносять породу, яка опинилась на поверхні, на прилеглі території, цим самим зумовлюючи їх хімічне забруднення [10; 16]. Місцеві мешканці використовують кар'єри як стихійне сміттєзвалище (рис. 3).



Рис. 3. Скупчення сміття в межах родовища крейди (фото з особистого архіву)

У межах досліджуваного родовища, неподалік від кар'єрів, шляхом нагромадження глинистих розкритих порід утворились відвали висотою понад 5 м. Вони в хаотичному порядку розкидані по периметру родовища й у центрі основного кар'єру. Поверхня відвалів має значні перепади висот, очевидно, що вони навіть не вирівнювалися бульдозером. Нині відвали заросли природним шляхом невибагливою рослинністю (сосна, береза, лобода, амброзія, мати-й-мачуха, буркун, грястиця, пирій), ґрунтовий шар відсутній. За таких умов використовувати відвали неможливо, хоча вони займають значні площі земель. Вплив відвалів на довкілля зумовлюється тим, що вони містять на поверхні хімічні елементи, які вилучені з різних глибин і розносяться довкола вітром та водою, забруднюючи прилеглі території (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив техногенних елементів рельєфу на довкілля

Види техногенних елементів рельєфу	Вплив на прилеглі території
Кар'єри	Вилучення території із суспільно-корисного використання
	Трансформація природних ландшафтів
	Порушення гідрологічного режиму території
	Хімічне забруднення глибинними елементами
	Накопичення побутового сміття
Відвали	Винесення на поверхню глибинних хімічних елементів, які розносяться вітром і водою
	Вилучення території із суспільно-корисного використання
	Погіршення естетичних властивостей ландшафту

Джерело: складено за результатами польових обстежень та аналізу наукових джерел [8; 10; 16]

Під час польових обстежень родовища крейди, безпосередньо в його межах, виявлено напівзруйновані складські споруди, які заросли чагарниками та перетворені у звалища побутового сміття.

Таким чином, зміни, яких зазнала досліджувана територія внаслідок добування крейди, є незворотними, що дає підставу використовувати для її характеристики термін «техногенний ландшафт» і пропонувати покращити стан шляхом рекультивації [7; 23; 27].

Рекультивація земель – це комплекс робіт (інженерних, гірничотехнічних, меліоративних, сільськогосподарських, лісгосподарських), що виконуються впродовж певного проміжку часу (від 1–2 до 12–15 років) і спрямовані на відновлення продуктивності порушених промисловістю територій та повернення їх до різних видів суспільно-корисного використання.

Рекультиваційні роботи у Волинській області запроваджені ще з 1970 р. Відновлювалися переважно кар'єри, що утворились унаслідок видобутку будівельної сировини. З 1985 р. цей вид діяльності не фінансується й не проводиться. Часто рекультивацією називають певні технічні роботи, що полягають у простому вирівнюванні поверхні чи схилів відвалів бульдозером. Такий підхід не є припустимим, оскільки суперечить суті поняття «рекультивація» та не сприяє поверненню порушених ділянок у суспільно-корисне використання [7; 14; 24].

З метою відтворення порушених земель у с. Дачне необхідно зосередити увагу на одному з актуальних натеper напрямів.

Щодо сільськогосподарської рекультивації, яка завжди в пріоритеті, незважаючи на тривалість проведення та значні фінансові витрати, то її проведення не є раціональним через складний рельєф та відсутність ґрунтового покриву [7; 12; 14]. До того ж під час польового обстеження прилеглих до родовища ділянок шляхом закладання ґрунтових розрізів було встановлено, що місцеві ґрунти є малопотужними, бідними на поживні речовини. Гумусовий горизонт разом із дернинним простягається лише на 22 см. Материнська порода (крейда) – залягає на глибині всього 33 см, тобто близько до поверхні, що не сприяє формуванню родючості.

З огляду на близьке розташування досліджуваної території до обласного центру – міста Луцька доцільно рекультивувати її в одному із запропонованих далі напрямів.

Водогосподарська рекультивация – передбачає перетворення порушених земель у штучну водойму для розведення риби. Варто її застосувати в межах одного з кар’єрів. Цьому сприяють розміри, форма і глибина. Запропонований напрям рекультивации не є дороговартісним, але потребує кваліфікованих фахівців і наявності поблизу населених пунктів, де є споживачі отриманої продукції.

Лісогосподарська рекультивация – спрямована на перетворення поверхні відвалів і дна кар’єрів у лісові угіддя з невибагливих порід дерев. Цей напрям рекультивации технологічно нескладний, порівняно недорогий, не вимагає відновлення ґрунтового шару. Невибагливі породи дерев (ялина, сосна, береза, вільха) добре ростимуть без ґрунту, безпосередньо на глинистих породах відвалів. У майбутньому ліси слугуватимуть перешкодою забрудненню довкілля, зміцнять порушену поверхню, поліпшать естетичні властивості території.

Рекреаційна рекультивация – один із новітніх її напрямів, що передбачає створення на порушених землях зон відпочинку з поєднанням паркових та озерних ландшафтів. Цілком обґрунтованим є застосування цього напрямку за наявності відвалів і кар’єрів поблизу населених пунктів. Рекреаційна рекультивация набула надзвичайної популярності в Європі, там техногенні пустища перетворюють у квітучі відпочинкові зони із застосуванням ландшафтного дизайну. Такий напрям відтворення земель є найбільш доцільним для застосування в межах порушених земель Луцької територіальної громади. Поверхня відвалів після планування їх поверхні може бути перетворена на парки з підбором різноманітних деревних порід, алеями, стежинами пізнавального характеру [25]. Такі ділянки не тільки забезпечать рекреаційні потреби населення, а й виконуватимуть низку екологічних функцій (табл. 5).

Таблиця 5

Переваги різних напрямів рекультивации земель

Напрямок рекультивации	Переваги
Лісогосподарський	Технологічна доступність
	Проводиться без відновлення ґрунтового шару
	Захист довкілля від забруднення
	Зміцнення порушеної поверхні
	Поліпшення естетичних властивостей території
Водогосподарський	Технологічна доступність
	Забезпечення потреб населення прилеглих територій
Рекреаційний	Технологічна доступність
	Проводиться без відновлення ґрунтового шару
	Захист довкілля від забруднення
	Зміцнення порушеної поверхні
	Поліпшення естетичних властивостей території
	Забезпечення рекреаційних потреб населення

Джерело: складено за результатами польових обстежень та аналізу наукових джерел [7; 14]

Висновки. Наявність порушених земель є негативним явищем для будь-якої території з огляду на те, що вони витісняють із суспільно-корисного використання земельні угіддя, здійснюють різнобічний негативний вплив на прилеглі природні компоненти. У межах Луцької територіальної громади порушені землі практично не відновлювались і не досліджувались.

Встановлено, що родовище крейди поблизу с. Дачне займає площу 7 га, інтенсивно використовувалось в 70-ті роки минулого століття для потреб будівельної індустрії. Неглибоке залягання сировини дає змогу добувати її відкритим способом, що не є складним техноло-

гічно, але визнано найбільш руйнівним щодо ландшафтів. Як результат, ділянка перетворилась у занедбане пустище.

У межах родовища виявлено типові техногенні елементи рельєфу, а саме кар'єри та відвали, що мають негативний вплив на довкілля. Встановлено, що змінився гідрологічний режим території, внаслідок чого кар'єри підтоплюються. Порода з поверхні відвалів поширюється вітром та водою й становить хімічну небезпеку для прилеглих територій. Планомірна рекультивация порушених земель у межах родовища крейди не проводилась. Із-поміж наявних напрямів рекультивации земель, з урахуванням місцевих умов і потреб населення, доцільно впроваджувати насамперед рекреаційний, водогосподарський, лісгосподарський.

Новизна дослідження. У науковій роботі проаналізовано та систематизовано інформацію щодо сучасного стану порушених земель у межах досліджуваного родовища крейди; детально досліджено особливості техногенних елементів рельєфу, що формуються внаслідок застосування відкритого способу вилучення мінеральної сировини й мають вплив на прилеглі території; обґрунтовано перспективні напрями рекультивации порушених земель з урахуванням особливостей території, серед яких рекреаційний, водогосподарський та лісгосподарський.

Список використаних джерел:

1. Ґрунти Волинської області : монографія / за ред. М.Й. Шевчука, П.Й. Зінчука. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 144 с.
2. Ґрунтознавство : навч. посібник / за ред. С.І. Веремєєнка, М.Й. Шевчука. Рівне : НУВГП, 2015. 300 с.
3. Зелінський В.Г. Геологічна будова і корисні копалини середньої течії р. Стир. Рівне : Фонди РГЕ, 2007. С. 138–160.
4. Державна геологічна карта України. Аркуш М–35 У111 (Луцьк). Масштаб 1: 200 000 / Укл. В.Г. Зелінський. Київ, 2009. С. 184–237.
5. Жуков О.В., Задорожна Г.О., Маслікова К.П. Екологія техноземів. Дніпро : Журфонд, 2017. 442 с.
6. Зюзук Ф.В., Залеський І.І. Геологічна будова території Ківерцівського району Волинської області. *Минуле і сучасне Волині та Полісся. Ківерцівщина та Олика в історії України та Волині* : науковий збірник. Луцьк, 2017. Вип. 62. С. 458–463. URL: <http://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/13665> (дата звернення: 01.02.2025).
7. Єстеревська Л.В. Рекультивация земель. Київ : Урожай, 1977. 128 с.
8. Іванов Є.А. Ландшафти гірничопромислових територій : монографія. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. 334 с.
9. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. Львів : Ін-т українознавства, 1997. 440 с.
10. Ковальчук І.П. Геоecологічний аналіз гірничопромислових систем Західноукраїнського пограниччя. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 1997. Вип. 20. С. 8–16.
11. Легенда державної геологічної карти України масштабу 1:200000 Волино-Подільської серії : звіт тематичної групи за 1993–1995 рр. Рівне, 1995. 60 с.
12. Мольчак Я.О., Мельничук М.М. Деградація земель. Луцьк : РВВ «Вежа», 1996. 234 с.
13. Носовський Т.А. Основи промислової екології. Київ : ІСДО, 1996. 80 с.
14. Панас Р.В. Рекультивация земель. Київ : Вища школа, 2005. 247 с.
15. Природа Волинської області / за ред. К.І. Геренчука. Львів : Вища школа, 1975. 146 с.
16. Рудько Г.І., Іванов Є.А., Ковальчук І.П. Гірничопромислові геосистеми Західного регіону України : монографія. Київ–Чернівці : Букрек, 2019. 464 с.
17. Рудько Г.І. Ресурси геологічного середовища та екологічна безпека техноприродних геосистем : монографія. Київ : ЗАТ «Нічлава», 2006. 480 с.
18. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія : підручник. Київ : Либідь, 2003. 480 с.
19. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України : Т. 1 : Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / за ред. П.Ф. Гожики. Київ : ІГН НАН України, Логос, 2013. 638 с.
20. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області : колективна монографія / за ред. В.О. Фесюка. Київ : ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей», 2016. 316 с.

21. Терещук О.С. Вплив відвалів (териконів) гірничодобувної промисловості на навколишнє середовище Нововолинського гірничопромислового району. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2007. Вип. 34. С. 279–285.
22. Чижевська Л.Т. Сучасний стан порушених земель у Волинській області. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія : Географічні науки*. 2017. № 15 (340). С. 62–69.
23. Andreychouk V. Cultural Landscape Functions. Landscape Analysis and Planning. *Geographical Perspectives. Springer Geography*. 2015. P. 3–19. DOI: 10.1007/978-3-319-13527-4
24. Haubold-Rosar M. Methods of agricultural recultivation of post-mining landscapes in Northeastern Germany. Novel methods and results of landscape research in Europe. *Landscape planning, management and rehabilitation*. 2018. Vol. V. P. 178–183.
25. Vrablikova J., Vrablik P., Zoubkova L. Creating and Protecting the Landscape. Faculty of Environment. University of J.E. Purkyne in Ust nad Labem. Czech Republic. 2014. P. 120–137.
26. Zietek J., Karczewski J., Tomecka-Suchon S., Carcione J., Padon G., Denis C. Observations and results of GPR modelling of sinkholes in Upper Silesia (Poland). *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica*. 2001. 36 (4). P. 377–389.
27. Myga-Piątek U. *Krajobrazy kulturowe. Aspekty ewolucyjne i typologiczne*. Katowice : Uniwersytet Śląski, 2012. 406 s.

References:

1. Soils of the Volyn region: monograph / edited by M.Y. Shevchuk, P.Y. Zinchuk. (2016). Lutsk: RVV “Vezha”, 144. [in Ukrainian].
2. Soil science: educational manual (2015) / edited by S.I. Veremeyenko, M.Y. Shevchuk. Rivne: NUWEE, 300. [in Ukrainian].
3. Zelynsky, V.G. (2007). Geological structure and mineral resources of middle flow of Styr. Rivne: Funds of RGE, 138–160. [in Ukrainian].
4. State geological map of Ukraine. Sheet of M–35 Y111 (Lutsk). Scale 1: 200 000 (2009) / edited by V.G. Zelynsky. Kyiv. 184–237. [in Ukrainian].
5. Zhukov, O.V., Zadorozha, G.O., & Maslykova, K.P. (2017). Ecology of technosoil. Dnipro: Jurfond, 442. [in Ukrainian].
6. Zuzuk, F.V., & Zalesky, I.I. (2017). The geological structure of territory of Kivertsivskyi district of the Volyn region. *Past and modern Volyn and Polyssia. Kivertsivshchyna and Olyka in history of Ukraine and Volyn*. Scientific collection, 62. Lutsk, 458–463. Retrieved 01.02.2025 from <http://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/13665> [in Ukrainian].
7. Yeterevska, L.V. (1977). Recultivation of the land. Kyiv: Vrozhay, 128. [in Ukrainian].
8. Ivanov, Ye.A. (2007). Landscapes of mining territories: monograph. Lviv: The Publishing center of Lvivsky National University named after Ivan Franco, 334. [in Ukrainian].
9. Kovalchuk, I.P. (1997). The Regional ecological and geomorphological analysis. Lviv: Institute of Ukrainian study, 440. [in Ukrainian].
10. Kovalchuk, I.P. (1997). Geoecological analysis of the mining systems of Western Ukrainian border. *Bulletin of the Lviv University. Series geographical*, 20, 8–16. [in Ukrainian].
11. Legend of state geological map of Ukraine of scale 1:200000 the Volyn-Podillya series: report of thematic group for 1993–1995 (1995). Rivne, 60. [in Ukrainian].
12. Molchak, Ya.O., & Melnyichuk, M.M. (1996). Degradation of land. Lutsk: RVV “Vezha”, 234. [in Ukrainian].
13. Nosovsky, T.A. (1996). Basic of industrial ecology. Kyiv: ICDO, 80. [in Ukrainian].
14. Panas, R.V. (2005). Recultivation of land. Kyiv: Vyshcha shkola, 247. [in Ukrainian].
15. Nature of the Volyn region (1975) / edited by K.I. Gerenchuk. Lviv: Vyshcha shkola, 146. [in Ukrainian].
16. Rudko, G.I., Ivanov, Ye.A., & Kovalchuk, I.P. (2019). The mining geosystems of the Western region of Ukraine: monograph. Kyiv–Chernivtsi: Bukrek, 464. [in Ukrainian].
17. Rudko, G.I. (2006). Resources of geological environment and ecological safety of technogenic and natural geosystems: monograph. Kyiv: ZAT “Nychlava”, 480. [in Ukrainian].
18. Svyenko, Y.M., & Syvyi, M.Ya. (2003). Geology: textbook. Kyiv: Lybid, 480. [in Ukrainian].

19. Stratigraphy of upper Proterozoic and fanerozoic of Ukraine: T. 1: Stratigraphy of upper proterozoic, paleozoic and mesozoic of Ukraine (2013) / edited by P.F. Gozhyk. K.: IGN of NAN of Ukraine, Logos, 638. [in Ukrainian].
20. Current ecological state and prospects for ecologically safe sustainable development of the Volyn region: collective monograph (2016) / edited by V.O. Fesyuk. K.: VNA Enterprise LLC, 316. [in Ukrainian].
21. Tereshchuk, O.S. (2007). Influence of dumps (terriconics) of mining industry on the environment of Novovolynsk of mining district. *Bulletin of the Lviv University. Series geographical*, 34, 279–285. [in Ukrainian].
22. Chyzhevska, L.T. (2017) The modern state of the broken lands in the Volyn region. *Scientific Bulletin of Lesya Ukrainka East European National University. Geographical sciences*, 15(340), 62–69. [in Ukrainian].
23. Andreychouk, V. (2015). Cultural Landscape Functions. Landscape Analysis and Planning. *Geographical Perspectives. Springer Geography*, 3–19. [in Ukrainian].
24. Haubold-Rosar, M. (2018). Methods of agricultural recultivation of post-mining landscapes in Northeastern Germany. Novel methods and results of landscape research in Europe. *Landscape planning, management and rehabilitation*, V, 178–183. [in Germany].
25. Vrablikova, J., Vrablik, P., & Zoubkova, L. (2014). Creating and Protecting the Landscape. Faculty of Environment. University of J.E. Purkyne in Ust nad Labem. Czech Republic, 120–137. [in Czech].
26. Zietek, J., Karczewski, J., Tomecka-Suchon, S., Carcione, J., Padon, G., & Denis, C. (2001). Observations and results of GPR modelling of sinkholes in Upper Silesia (Poland). *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica*. 36(4), 377–389. [in Hungary].
27. Myga-Piątek, U. (2012). *Krajobrazy kulturowe. Aspekty ewolucyjne i typologiczne*. Katowice: Uniwersytet Śląski, 406. [in Poland].

Рецензії, огляди

УДК 94(162:3:477) (035)

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2025.5.19>

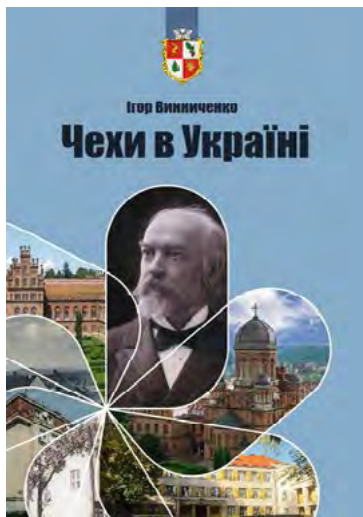
Ільїн Леонід

доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри готельно-ресторанної справи, туризму і рекреації,

Волинський національний університет імені Лесі Українки

ilyinleo@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4180-0544>

ЧЕХИ В УКРАЇНІ: ЕНЦИКЛОПЕДИЧНИЙ ДОВІДНИК¹



Рецензований енциклопедичний довідник «Чехи в Україні» Ігоря Винниченка, доцента кафедри країнознавства та туризму Київського національного університету імені Тараса Шевченка, директора громадської організації Інститут досліджень діаспори, містить інформацію про осіб чеського походження, життя та діяльність яких були пов'язані з Україною (і внесок багатьох з яких у вітчизняні історію, культуру, освіту, науку, економіку), а також інституції, що діяли та діють у ній і мають чеське походження, населені пункти, підприємства, масмедіа, засновані чехами та ін.

Для Волині ж зазначена праця особливо актуальна, оскільки один із головних векторів еміграції чеських переселенців після 1860-х рр. припав саме на цей регіон і вже перепис людності 1897 року «налічив» у губернії 27 670 осіб чеської національності. Значним був вплив уродженців Богемії на розвиток різних аспектів економічного та суспільного життя краю: вони започаткували

культуру вирощування хмелю, заснували чимало броварень (у т. ч. у місті Луцьку у 1888 р.), а культура землеробства та ведення особистого господарства стали добрим прикладом для жителів Волині. Майже в кожному чеському поселенні були своя школа та молитовня, а рівень писемності чехів за переписом 1897 року становив майже 60%, і в цьому вони випередили всі національності, які мешкали у Волинській губернії.

Видання містить лапідарну інформацію про населені пункти, засновані (або заселені згодом) чехами; об'єкти культового (костели, каплиці тощо), громадського (школи, адміністративні будинки та ін.), промислового (заводи, майстерні тощо), сільськогосподарського (елеватори, стайні та ін.) призначення, що були засновані чехами або ж належали їм, а також названі їхніми іменами; будівлі та споруди (житлові та адміністративні будівлі тощо), авторами проєктів, власниками або ж ініціаторами спорудження яких були чехи; інші об'єкти (парки, пам'ятники, вулиці, площі та ін.), засновані чи створені чехами, а також названі їхніми іменами; місця,

¹ Винниченко Ігор. Чехи в Україні. Енциклопедичний довідник. Київ: ТОВ «Геопринт», 2024. 220 с.

в яких народились, мешкали, працювали, виступали, воювали, короткотерміново перебували чехи, в тому числі визначні особи (державні, політичні та громадські діячі, науковці, митці, підприємці, військовики, меценати тощо); пам'ятники (монументи, меморіальні, пам'ятні та анотаційні дошки) видатним чехам; музеї, в яких знаходяться «чеські» експозиції, некрополі (цивільні та військові) та поодинокі поховання, на яких упокоїлись чехи; чеські мистецькі та громадські інституції тощо.

Зазначену інформацію доповнює значна за обсягом бібліографія, що, поза сумнівом, підносить як наукову і просвітню, так і практичну вагу рецензованої праці. Також самоочевидною є потреба у використанні довідника в освітньому процесі закладів вищої освіти: як істориками, так і туризмологами, які, зважаючи на значущість наявної інформації, з користю використовуватимуть її у відповідних освітніх компонентах, підносячи їх наукову, освітню та практичну вартість.

Джерельною базою рецензованої праці були наукові, енциклопедичні та краєзнавчі праці, часописи, електронні ресурси, архівні та фондові матеріали.

Автор справедливо наголошує в передньому слові, що завдання праці – привернути увагу громадськості України, Чехії, інших країн до проблем історії чехів та, відповідно, «спроводувати» нові наукові, краєзнавчі та генеалогічні дослідження. Без сумніву, енциклопедичний довідник «Чехи в Україні» сприятиме збереженню історичної пам'яті народу, відродженню та розвитку його культури. Він також є засобом самоосвіти та формування національної самосвідомості сучасного й прийдешніх поколінь українських чехів.

Енциклопедичний довідник буде корисний науково-педагогічним працівникам, учителям, здобувачам вищої та передвищої освіти, туризмознавцям, краєзнавцям та країнознавцям, практикам туризму, працівникам масмедіа та всім, хто цікавиться історією та сьогоденням чеської меншини, населенням і господарством рідного краю, бере участь в організації краєзнавчої роботи в освітніх закладах України тощо.

ГЕОГРАФІЧНИЙ ЧАСОПИС
Волинського національного університету
імені Лесі Українки

Випуск 5

Коректура • Ірина Миколаївна Чудеснова

Комп'ютерна верстка • Світлана Юріївна Калабухова

Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 23,25. Замов. № 0425/353. Наклад 300 прим.
Підписано до друку 01.02.2025 р.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1
Телефон +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.