

Висвітлено актуальні питання теорії та практики природничої географії, суспільної географії й картографії.
Для науковців, викладачів, аспірантів і студентів.

In this bulletin the actual problems of theory and practice of natural geography, public geography and cartography are lighted up.

For scientists, professors, PhD students and students.

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР	Сергій Запотоцький, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)
РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ	Ольга Шевченко, д-р геогр. наук, доц. (шеф-редактор) (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Наталія Короба, канд. геогр. наук (відп. ред.) (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Наталія Герасименко, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Віктор Самойленко, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Людмила Даценко, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Костянтин Мезенцев, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Олександр Ободовський, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); Іван Савчук, канд. геогр. наук, старш. наук. співроб. (Національний університет оборони імені Івана Черняківського, КПНЗ "КМАН учнівської молоді"); Сергій Сніжко, д-р геогр. наук, проф. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка) Міжнародна редколегія Павло Беднар, PhD (географічні науки), (Університет Томаса Бата в Зліні, Чехія); Давід Карачоні, PhD (географічні науки), (Північний інститут Університету Чарльза Дарвіна, Австралія); Тібор Мадленак, канд. природн. наук, доц. (Університет Матея Бела, Словаччина); Март Рейман, PhD (географічні науки), (Талліннський університет, Естонія); Жоао Сарменто, канд. геогр. наук, доц. (Університет Мінью, Португалія); Ленка Смекалова, PhD (географічні науки) (Університет Томаса Бата в Зліні, Чехія); Чіннаасак Суван-ашарія, доц. (Таксінський університет, Тайланд)
Індексується в	Cross-Ref Database, Index Copernicus International, Google Scholar
Адреса редколегії	географічний факультет, просп. Академіка Глушкова, 2а, м. Київ, ГСП-680 ☎ (38044) 521 32 70 E-mail: geovisnyk.knu@gmail.com; Web: http://visnyk-geo.univ.kiev.ua
Затверджено	Вченою радою географічного факультету 27.12.22 (протокол № 6)
Атестовано	Атестаційною колегією Міністерства освіти і науки України Наказ № 515 від 16.05.2016
Зареєстровано	Міністерством юстиції України. Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 23967-13807ПР від 11.05.2019
Засновник та видавець	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет" Свідоцтво внесено до Державного реєстру ДК № 1103 від 31.10.02
Адреса видавця	ВПЦ "Київський університет" (кімн. 43), 6-р Т. Шевченка, 14, Київ, Україна, 01030 ☎ (38044) 239 31 72, 239 32 22; факс 239 31 28

BULLETIN

of Taras Shevchenko National University of Kyiv

ISSN 1728-2721

GEOGRAPHY

3/4(84/85)/2022

Foundation year 1958 року

In this bulletin the actual problems of theory and practice of natural geography, public geography and cartography are lighted up.

For scientists, professors, PhD students and students.

Висвітлено актуальні питання теорії та практики природничої географії, суспільної географії й картографії.
Для науковців, викладачів, аспірантів і студентів.

RESPONSIBLE EDITOR

Serhii Zapototskyi, Doctor of Geographical Sciences, Professor
(Taras Shevchenko National University of Kyiv)

EDITORIAL BOARD

Olga Shevchenko, Doctor of Geographical Sciences, Assoc. Prof. (editor-in-chief) (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Nataliia Koroma, PhD Geography (executive editor) (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Natalia Gerasimenko, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Victor Samoilenko, Doctor of Science in Geography, Professor, Professor of Department of Physical Geography and Geoecology (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Liudmyla Datsenko, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Kostyantyn Mezentsev, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Oleksandr Obodovskyi, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Taras Shevchenko National University of Kyiv); Savchuk Ivan, PhD Geography, Senior Researcher (KPNZ "Kyiv. Small Academy of Sciences of Student Youth"); Serhii Snizhko, Doctor of Geographical Sciences, Professor (Taras Shevchenko National University of Kyiv)

International Editorial Board

Pavel Bednar, RNDr., PhD (Geographical Science), (Tomas Bata University in Zlin, Czech Republic); David Karacsonyi, PhD (Geographical Science), (Northern Institute, Charles Darwin University, Australia); Tibor Madleňák, RNDr, PhD (Univerzita Mateja Bela, Slovakia); Mart Reimann, PhD (Geographical Science), (Tallinn University, Estonia); João Sarmento, The Candidate of Philological Science, Assoc. Prof. (The University of Minho, Portugal); Lenka Smekalova, Ing., PhD (Geographical Science), (Tomas Bata University in Zlin, Czech Republic); Chinnasak Suwan-achariya, Assoc. Prof. (Thaksin University, Songkla, Thailand)

Indexed in

Cross-Ref Database, Index Copernicus International, Google Scholar

Address of Editorial Board

The Faculty of Geography, Avenue Akademika Glushkova 2, Kyiv-127, Ukraine
☎ (38044) 521 32 70
E-mail: geovisnyk.knu@gmail.com; Web: <http://visnyk-geo.univ.kiev.ua>

Approved

Scientific Council of the Faculty of Geography
Protocol No. 6 of December 27, 2022

Attested

Decree of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 16.05.2016., №515. Included in the List of Scientific professional editions of Ukraine of category "B" (by Annex 1 of the order of Ministry of Education and Science of Ukraine 17.03.2020 № 409)

Registered

Ministry of Justice of Ukraine, The certificate of state registration of a print media KB № 23967-13807П of 11.05.2019

Founder, publishing and printing centre

Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Publishing and Polygraphic Center "Kyiv University".
Certificate included in the State Register
DK №1103 of 31.10.02

Address of centre

Publishing and Polygraphic Center "Kyiv University",
14, Taras Shevchenko blvd., Kyiv, 01601, Ukraine,
☎ (38044) 239 31 72, 239 32 22; fax 239 31 28

I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**Провотар Н., Кутова К., Дібрівний Е.**

Соціально-просторові відмінності розвитку інклюзивної інфраструктури у великому місті..... 8

II. СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**Батиченко С., Мельник Л., Уліганець С., Левінськова Н.**

Вимушена міграція населення у часи повномасштабного вторгнення Росії в Україну..... 16

Михайленко Т., Січка А.Перспективи надання лікувально-оздоровчих послуг у Київській області
у післявоєнний період..... 20**III. ГЕОГРАФІЯ РЕКРЕАЦІЇ ТА ТУРИЗМУ****Корома Н., Тарабарова І.**Кластерна співпраця учасників сільського туризму як механізм адаптації до сучасних викликів
(на прикладі західних регіонів України) 25**Мариморич А., Уліганець С.**Природні чинники формування рекреаційного потенціалу
Коблівської територіальної громади (ТГ) 30

CONTENTS

ISSUE 3(84)

I. THEORETICAL AND METHODOLOGICAL INVESTIGATION

Provotar N., Kutova K., Dibrivnyi E.

Social and spatial differences in inclusive infrastructure development in a large city 8

II. SOCIO-GEOGRAPHIC INVESTIGATION

Batychenko S., Melnik L., Uliganets S., Levinskova N.

Forced migration of the population during the full-scale invasion of Russia into Ukraine 16

Mykhailenko T., Sichka A.

Prospects for the provision of medical and health services in the Kyiv region
in the post-war period 20

III. GEOGRAPHY OF RECREATION AND TOURISM

Koroma N., Tarabarova I.

Cluster cooperation of rural tourism participants as a mechanism of adaptation to modern challenges
(example of western regions of Ukraine) 25

Marymorych A., Uliganets S.

Natural factors of formation of recreational potential of Koblivska territorial community (TC) 30

IV . ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**Корогода Н.**

Оцінка стану зелених зон як потенційних можливостей надання ними екосистемних послуг	34
--	----

Холявчук Д.

Зміни типів атмосферної циркуляції над Західною Україною у XX–XXI ст.	39
--	----

Придеткевич С., Лісовський А., Гарбар В., Матуз О.

Структура сільськогосподарських ландшафтів як основа формування зооценозів Середнього Придністер'я	46
--	----

Гаськевич О.

Аналіз контрастності мезоструктур ґрунтового покриву агроландшафтів Пасмowego Побужжя	52
---	----

IV . NATURAL-GEOGRAPHIC INVESTIGATION**Korohoda N.**

Assessment of the green areas condition as potential opportunities to providing ecosystem services.....	34
--	----

Kholiavchuk D.

Changes in the atmospheric circulation types over Western Ukraine in the 20th-21st centuries	39
---	----

Prydetkevyc S., Lisovskyi A., Garbar V., Matuz O.

Structure of agricultural landscapes as the basis of the formation of zoocenoses of Middle Transdnister.....	46
---	----

Haskevych O.

Analysis of soil cover mezostrucrures of agrolandscapes of Pasmove Pobuzhzhya.....	52
--	----

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ!



21 жовтня 2022 р. на 86-му році життя після тривалої хвороби обірвався життєвий шлях **Івана Йосиповича ЛЮБИЧА** – кандидата географічних наук, доцента кафедри фізичної географії та геоекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Іван Йосипович народився 1 січня 1937 р. у с. Уляники Ржищівського району Київської області в сім'ї колгоспників. 1955 р. закінчив Ржищівське педагогічне училище і був направлений на роботу в Поліську середню школу, де працював на посаді вчителя упродовж трьох років. З 1958 до 1961 р. служив у рядах Радянської Армії. У 1961 р. після демобілізації успішно склав екзамени і став студентом географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Закінчивши навчання, з 1966 р. працював у науково-дослідному секторі університету на посаді техника, інженера, на кафедрі фізичної географії КНУ – асистентом, згодом доцентом. 1978 р. захистив дисертацію за темою "Методика ландшафтного дешифрування ґрунтового покриття орних земель за матеріалами аерофотозйомки". Іван Йосипович був знаним фахівцем у галузі фізичної географії й географії ґрунтів. За його авторства видано понад 40 наукових праць, серед яких монографії та підручники.

За різнобічні глибокі знання й авторитет серед фахівців Івана Йосиповича було запрошено до журі Всеукраїнського конкурсу захисту наукових робіт Малої академії наук України.

Іван Йосипович був прекрасним викладачем, він радо ділився своїми знаннями зі студентами, молодими науковцями університету та інших провідних закладів вищої освіти України. Іван Йосипович – взірць доброти і безмежної любові до рідного краю, України. Він передав ці почуття своїм дітям і внукам.

**Світла пам'ять про Івана Йосиповича Любича
назавжди збережеться у серцях рідних, близьких, колег і друзів.**

I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

UDC 911.3

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.1>

Nataliia Provotar, PhD in Geography, Associate Professor
Scopus ID: 57204288896

ORCID ID: 0000-0003-2211-6509

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Kseniia Kutova, Master Student (Geography)

Ilko Kucheriv Democratic Initiatives Foundation, Kyiv, Ukraine

Eduard Dibrivnyi, Student

ORCID ID: 0000-0001-7124-2697

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

SOCIAL AND SPATIAL DIFFERENCES IN INCLUSIVE INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN A LARGE CITY

The concept of inclusiveness in urban development is not new. The contemporary interpretation of the term is associated with equal access of all social groups regardless of age, gender, health, wealth, etc., to full life activity as equal members of society. The inclusiveness of development itself is an indicator of measuring the city residents' quality of life in the context of convenience, comfort, availability of services and space for citizens. It demonstrates the level of integration of all residents into the community. The article presents the results of the study of socio-spatial differences in the development of the inclusive infrastructure of a large city. The research is based on the data from observations and structured interviews conducted in January-March 2022 in the cities of Poltava and Kropyvnytskyi. The criteria for the selection of research sites were locations in the urban space in zones with different functions. A study of characteristic and typical (representative) parts was carried out according to the list of objects in each of the research areas in Poltava and Kropyvnytskyi. The mapping was used to visualise the functional content of the active floors of buildings and display the categories of their facades within the selected streets as urban public spaces. It was determined that Poltava is characterised by socio-spatial differences in the development of the inclusive infrastructure of pedestrian streets between the city centre, industrial and new-build residential areas. An analysis of the functional content of the active floors of buildings was carried out and the categories of their facades on the pedestrian streets of Kropyvnytskyi were determined. Based on the results of the interviews with the residents of Poltava, the problems and priorities of the inclusive development of the large city were identified. The use of the obtained results for the elaboration of development strategies of the cities of Poltava and Kropyvnytskyi will allow taking into account the features of inclusive development and may contribute to considering the interests and needs of all categories of urban residents to eliminate spatial disparities in the social and economic development of cities.

Keywords: city, street, inclusive infrastructure, spatial differences, Poltava, Kropyvnytskyi.

Introduction. The contemporary city is an arena of various and sometimes contradictory social processes. Their socio-spatial differentiation is manifested in residential segregation, varieties of public space commercialisation, inclusive development of urban space, diversification of leisure activities, etc. In this context, the study of small urban spaces aimed at the identification of the relationship between man and the city, and the active development and interpretation of urban spaces by residents is becoming relevant. All this can be realised within the framework of micro-urbanism – an approach that offers to look at the city through details, a "close" view of the city. Actually, the object of such a study can be, for example, a park as a public space, a cemetery as a place of memory, a street or a residential area as an urban space of everyday use, where the closest interaction with the city takes place.

The study of the complicated and ambiguous processes in cities determines the relevance of the socio-spatial approach to the analysis of the functioning of pedestrian streets as open public spaces in order to increase the level of comfort for city dwellers (Mezentseva, Palchuk, 2018). That is why the study of socio-spatial differences in the development of inclusive infrastructure on the streets of a large city in different functional zones, the identification of problems and priorities for inclusive urban development with residents' vision in mind, are important focuses. In this regard, it is important to ensure optimal functional occupancy of active floors of buildings on pedestrian streets to ensure active contact with visitors to such public spaces.

Literature Review. Urban space is multifaceted, and therefore multidimensional. It has social nature as various

forms of everyday activities take place in. Quality of life in the most general sense is defined as an integral indicator of the living conditions of the population (Niemets, Mezentsev, et al., 2019). The urgent need of today is the arrangement of cities in such a way as to ensure the dwellers' needs and their comfort in the urban space, and to strengthen the social functions of cities (Gehl, 2018).

The inclusiveness of urban development can be an indicator of the quality of life measurement. Inclusive urban development assumes that every resident, regardless of the place of residence, social status, and health status can receive a socially guaranteed minimum of services sufficient to support life (Gukalova, 2019). The standard of living, in this case, does not play a decisive role. According to the idea of inclusiveness, no matter how high the income is, it is impossible to compensate financially the costs incurred by a territorially and socially isolated person who, for example, due to the external architectural inaccessibility of the public infrastructure, cannot receive the necessary services (Gukalova, 2019).

An inclusive city is defined as a settlement with an accessible and comfortable environment for people of different ages, genders, nationalities, religions, social statuses, health statuses, and financial capabilities. The main areas of development of inclusive cities are inclusive infrastructure, inclusive education, social inclusiveness and inclusive economic growth. The implementation of the concept of inclusive urban development contributes to the improvement of the quality of life of city residents, and to the creation of an environment in which every person feels valued and has the opportunity to realise his/her potential.

Under the framework of the socio-spatial approach to the study of urban public space, two research directions can be identified: the determination of ways to maximise the utility of public space due to its optimal design and planning; and the analysis of the social functions of public space and the consequences of its functioning (Neal, 2010; Neal, Orum, 2009). Within this approach, the main spatial level of research is the level of city streets (the street with its landscapes, "the urban streetscape"), as the most public and most frequently used public spaces in the everyday life of the city (Mezentseva, Palchuk, 2016). J. Gehl, from the perspective of a socio-spatial approach, describes the dynamics of open public spaces in the example of European and American cities (Gehl, 2001; Gehl 2007). He notes that on the city streets at the beginning of the 20th century, one could always observe an active life, which was accompanied by the implementation of a certain type of human activity. To attract pedestrians, a street must be convenient, safe, walkable, and interesting (Speck, 2018). The most attractive are those places where there are many people, and where public spaces encourage people to go out into the city (Provotar, Ohiichuk, 2021). Windows, doors, verandas, and porches attract pedestrians and let residents out (Speck, 2018); they are a great escape from the massive growth of monotony (Jacobs, 1961). Dynamic facades, three-dimensional facades (street tables, benches, entrance niches framed by shop windows, arches, front porches and steps, balconies, dooryards, offices on the first floors of buildings, etc.) fill the streets with interest and energy (Speck, 2018), encourage people to communicate. At the same time, if the first floor of the building is "not diluted" with shops or other social infrastructure, and separate entrances with stairs, then after 5-7 m of a monotonous facade, pedestrians become bored (Speck, 2018), which indicates the inhuman scale of the building. Street art can "revive" unattractive facades for pedestrians. Street art, in particular the creation of murals, brings an aesthetic effect to the perception of monotonous buildings (Provotar, Olishchenska, Mezentsev, Kravchenko, 2021). It is considered a means of an active arrangement of the territory, through which the public spaces are consumed (Visconti, Sherry, Borghini, Anderson, 2010).

Currently, the uneven distribution and availability of open public spaces, particularly pedestrian streets in cities, brings to the fore the need to take this aspect into account in urban planning. Moreover, it should take into account the interests of the community, and be participatory (Mezentsev, Provotar, Palchuk, 2020). A participatory approach to urban planning contributes to growing responsibility, and mutual understanding, and increases the legitimacy of decisions (Michels, De Graaf, 2010).

The purpose of the study is to analyse socio-spatial differences in the development of the inclusive infrastructure of a large city. The research questions are the following: what are the socio-spatial differences in the development of the inclusive infrastructure of pedestrian streets of Poltava in the inner city, in the industrial zone and in the new-build residential area; what is the city residents' vision of the problems and priorities of the inclusive development of Poltava; what should be the functional occupancy of active floors of buildings on the pedestrian streets of Kropyvnytskyi to ensure active contact with visitors to such public spaces.

Methodology. This research is based on the data obtained from observations and structured interviews conducted in January-March 2022 in the cities of Poltava and Kropyvnytskyi. To conduct a study of socio-spatial differences in the development of inclusive infrastructure in the city of Poltava, three research areas were chosen –

streets located 1) in the city centre area (Pylyp Orlyk Street), 2) within the industrial zone of the reinforced concrete products factory ("ZBV area", "ZBV" – "zalizobetonni vyroby", i.e. reinforced concrete products in Ukrainian) and in the new-build Ohnivka residential area. The criteria for the selection of cases were the location within the city in zones with different functional purposes, the street construction period, and the socio-economic purpose of the building. A study of characteristic and typical (representative) parts was carried out according to the list of objects in each of the research areas. To conduct an urban analysis of pedestrian zones in the city of Kropyvnytskyi, two sections of streets located in the central part of the city were chosen. The mapping was used to visualise the functional fullness of the active floors of buildings and display the categories of their facades within the selected streets as urban public spaces.

Results and Discussion. An important condition for the residents' integration into the social life of a large city is ensuring the availability of various types of infrastructure. Public transport infrastructure refers to the availability of various means of transport and their facilities. With regard to the street and social infrastructure, this concerns the availability of parking spaces, elevators and escalators, arrangement of platforms of railway transport stations, public transport stops, sidewalks, a pedestrian (ground) and underground crossings, public spaces, places of rest, cultural institutions, etc.

The research of socio-spatial differences in the development of inclusive infrastructure in Poltava included an inspection of internal (service facilities, such as shops, food establishments, pharmacies, medical facilities, educational institutions, etc.) and external (crosswalks, sidewalks) locations in the study areas.

The layout of the central part of Poltava (with the exception of the Round Square) is dominated by low-rise block buildings, which is typical of the European urban planning tradition. However, in the same central part, new residential complexes have been built as prestigious residential areas, and single-family detached houses are widespread. Pylyp Orlyk Street, chosen for the research, is located in the central part of the city on a hill and stretches from Soborna Square to Monastyrskaya Street, connecting the Holy Assumption Cathedral and the buildings of Poltava National Pedagogical University. Historically, it was dominated by one-story buildings with 3-5-7 and even nine windows. Some of them are preserved, and new multi-storey residential complexes have been built on the site of others. Seven objects were analysed on Pylyp Orlyk Street, including the Produkty store, a playground in the Sonyachnyi Park, the Komora restaurant, First Dumpling Manufactory, Lyceum No. 14 Zdorovya, SmartMed specialised medical centre, and Poltava-Bank. The main finding of the field research are as follows:

- no establishment has parking for people with disabilities, tactile warning tiles in front of the entrance, or an entrance equipped with a lift within a radius of 50 meters, and only two have a ramp (one of them is not very useful, as it has an angle of inclination of about 30 degrees);
- there are steps in front of the entrance to each facility, with the only exception being the bank;
- the width of the entrance doors to the different facilities ranges from 90 to 70 cm, except for the bank, where half of the door that opens is 60 cm wide;
- there are 2-3 cm high thresholds at the entrance to each facility;

- there are no automatic sliding doors or a button to open them, but there is a bell after the stairs in the medical centre and a bell in the bank;

- textual information inside any facility is not duplicated in Braille;

- inside the facilities, stairs and other obstacles are not marked, and the width of aisles and doors are more than 90 cm only in the grocery store and in the medical centre.

Crosswalks and sidewalks were selected for the initial inspection of external locations in the central district. None of the crosswalks at the intersections of Pylyp Orlyk Street with Sholom Aleichem Street, Hohol Street, Konstytutsii Street, Spaska Street, Panyanskyi Boulevard, and Sobornyi Maidan Street is regulated and does not have sound signals. The sidewalks near the newly built residential complexes at 1a and 26 Pylyp Orlyk Street also do not have tactile warning tiles.

To represent Poltava's industrial zone, it was chosen a section of the ZBV area, around which there are both operating and non-functioning factories. The whole industrial zone is "stitched" with a railroad track. This area was developed in the 1960s after the construction of industrial enterprises and the need to build housing for workers nearby. Part of Marshal Biriuzov Street (bounded by Petro Yurchenko Street and Velykyi Lane) and the courtyards located on it were selected to assess the inclusiveness of the urban space of the ZBV industrial area.

The following facilities were analysed on Marshal Biriuzova Street: the Optovychok supermarket, a playground, pharmacy No. 8, Kulynichi store-cafe, school No. 11, Viva dent dental office, and UkrPoshta post office. The results of the research revealed that only the pharmacy has all the physical signs of inclusiveness. Other establishments do not have parking for people with mobility disabilities within a 50-meter radius, tactile warning tiles in front of the entrance, or an entrance equipped with a lift; textual information inside the establishments is not duplicated in Braille. Only the school and the dental office have steps at the entrance, and only the dental office has a bell at the entrance. The width of the entrance doors to different facilities ranges from 90 to 70 cm, and there are thresholds from 1 to 8 cm high in front of each facility, including a high threshold of 8 cm at the Kulynychi store-cafe. Inside the establishments, stairs or other obstacles are not labelled, and the width of aisles and doors exceeds 90 cm only in the pharmacy and post office.

To check the external locations there were selected crosswalks on Shevchenko Lane, Petro Yurchenko Streets and Marshal Biriuzov Street, through the ATB supermarket parking lot, sidewalks on Velykyi Lane (the sidewalk is being built narrow (90 cm), there is no bike path or parking on the sidewalk), on Marshal Biriuzov Street (the sidewalk is wide (3-4 m), the bike path is good-for-nothing, there is no parking on the sidewalk), the courtyard at 54 Marshal Biriuzov Street (sidewalk repaired, entrances to the buildings are inclusive, there are many green spaces, parking is well organized), to the public space near the ZBV bus stop (sidewalk is 1 to 2 meters wide). The exploration revealed only one regulated crossing and only one place had a tactile warning tile.

Among the residential areas of Poltava, the Ohnivka area was chosen, which was built in the 1970s – the 2000s. Construction of new houses is still underway. In the centre of the neighbourhood, there is a public garden, but the real "highlight" of the area is the nearby cascade of Pushkariivski ponds and the green public spaces around them. A mini viewpoint with benches and a view of the ponds was arranged on the neighbourhood margins. To assess the

inclusiveness of the urban space, the testing ground ring of Stanislavskoho, Kolektyvna, and Ohnivska streets, as well as the courtyards of the houses located there, were chosen. The case of the Ohnivka area involved the exploration of such objects as the Marketopt supermarket, a sports ground, the Optoviyh Tsin Pharmacy, the Urban cap coffee house, school and kindergarten "Poltava educational complex No. 16", Kinder dentistry, housing and communal services of the Poltava house-building complex. The result of undertaken research revealed:

- no facility has a parking lot for people with mobility disabilities and an equipped entrance within a radius of 50 meters;

- tactile warning tiles in front of the entrance are provided by medical facilities – pharmacy and dentistry;

- school and kindergarten, dentistry and housing and communal services have stairs at the entrance to the building, and the facilities also have ramps (but only two of them are user-friendly);

- the width of the entrance doors to different institutions ranges from 80 to 90 cm, and the thresholds in front of each institution are 2-3 cm high;

- only the pharmacy has a button that opens the door;

- inside the facilities, textual information is not duplicated in Braille, with the exception of the pharmacy;

- inside the facilities, stairs or other obstacles are not labelled, and the width of the aisles and doors are more than 90 cm only in the supermarket, pharmacy and coffee house.

For the initial inspection of external locations in the Ohnivka area, we selected sidewalks on Stanislavskoho, Kolektyvna, and Ohnivska streets (there is a bike path), a crosswalk near the Stanislavskiy Rynok bus stop, sidewalks of courtyards on 2/14 Stanislavskoho Street, 6 Kolektyvna Street, 5 Ohnivska Street, and 3a Shchepotieva Boulevard, 6, 8, and 10 Stanislavskoho Street. It was found that there are no regulated crossings in this area, and tactile warning tiles are present only in two locations.

As for the field research of external locations, similar problems were identified for the three selected cases in Poltava. First of all, these are poor quality sidewalks (pits up to 8 cm deep); insufficient width of most sidewalks; street overparking in all study areas; a small number of bike paths in the city and shortcomings in their planning. We can also talk about some problems with the location of green public spaces, which are concentrated in the central part of the city, although Poltava is a fairly green city.

The research showed that there is a definite spatial inequality in the intensity of the identified problems. So, the deepest pits and the largest number of them were recorded in the Ohnivka area. It also turned out to be the most overparked. With rather dense buildings, many houses do not have parking spaces or their number is insufficient. A high concentration of parked cars is also characteristic of the central part of the city, where they gather around places of work and in new residential complexes. The least parked area is the ZBV district (although there are tin garages there, parking is mostly organised).

As for the arrangement of courtyards, there are also spatial differences in the city. For example, the ZBV industrial area (old buildings) has entrances without steps and many green spaces. In the Ohnivka residential area and in the city centre area, there are stairs in every entrance, and residents equip ramps as needed. In all three cases, residents are trying to improve the arrangement of the adjacent territories on their own (Fig. 1).

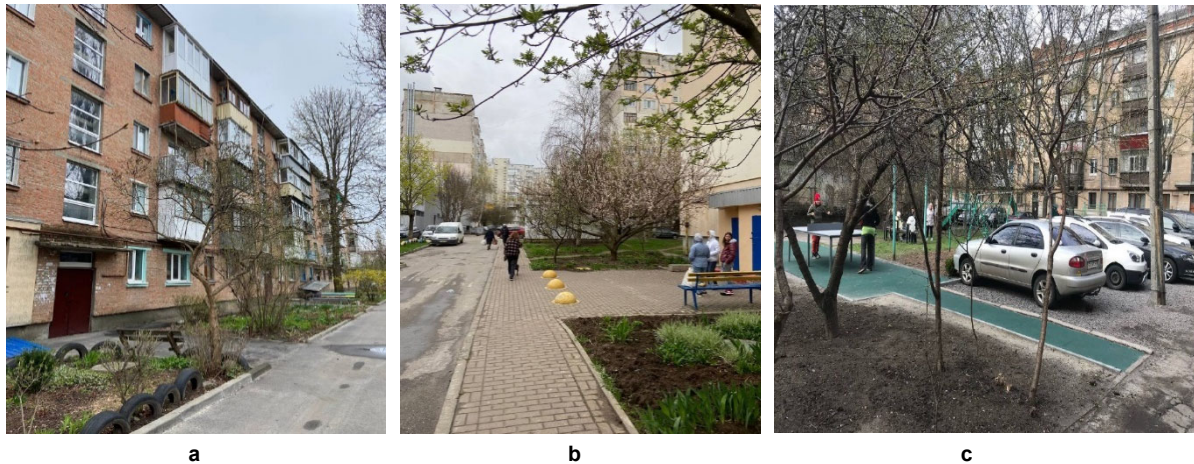


Fig. 1. Residential areas and courtyards arranged by locals in Poltava:
(a) ZBV industrial area, (b) Ohnivka new-build residential and (c) city centre area [photo: K. Kutova]

Nine structured interviews were conducted with residents from three selected areas in the city of Poltava. These interviews focus on residence safety, transport accessibility, and compliance of social infrastructure with the residents' requests and needs. Based on the analysis of the interviews, some peculiarities were revealed. In particular, it was found that the residents of the city centre and Ohnivka residential areas feel safe in the urban space, whereas in the ZBV industrial area, only male dwellers feel completely safe.

It is safe here [in the city centre]. At the age of 9-10, children already go to the swimming pool, to the music school (C03)

With regard to public transport accessibility, there were complaints from elderly people about the lack of a trolley line in the Ohnivka area. Moreover, the construction of a trolleybus line to Ohnivka was planned in the Economic and social development program of Poltava as early as 2015, but to no avail. In general, interviewees are satisfied with the number of public transport facilities and routes within the city but are not satisfied with the quality of vehicles.

There is [public] transport, but in what condition is another question. Dirty marshrutkas, buses, trolleybuses (Z03)

According to the interviewees' assessment, the available social infrastructure in the studied areas corresponds to the level of their incomes. However, not all areas offer certain services right next to your place of residence. So, for example, residents of the Ohnivka residential area are not satisfied because of the lack of cultural, entertainment and art facilities there. Residents of the ZBV industrial area also noted the same.

*The city centre has everything (C02)
Cultural and leisure facilities are located only in the centre (O01)*

In Poltava, such facilities are concentrated mainly in the central part of the city. Nevertheless, the residents of the city centre point out the lack of leisure activity facilities for teenagers and sports infrastructure. They are not satisfied with the continuous increase in the number and spatial expansion of cafes and restaurants, especially with terraces which often occupy "half of the street."

The attitude to cars in the courtyards is different and to some extent divided. The attitude to cars in the courtyards is different and divided. Thus, in the ZBV area, interviewees support the idea of yards without cars (authors' observations confirmed that parking spaces there are orderly and the yards are not overcrowded with cars). Interviewees from the Ohnivka residential area, where there is an obvious problem with a large number of parked cars, are in favour of maintaining a balance: restriction for outsiders and permission to park the cars in the yards for residents.

I like the idea [of yards without cars], but it seems to me that it is impossible to implement it in my neighbourhood, otherwise it will be necessary to demolish every building and rebuild everything (Z02)

The residents from the city centre area have a similar vision. They support orderly parking, but in the yard:

We need to have organised parking, and we have arranged it here. Our neighbours from another building have not, they park [the cars] on the lawn and playground. This should not be the case. The cars should be arranged, but I do not support taking them somewhere (C03)

The opinion of the interviewees regarding the importance of inclusive development was quite unexpected. All ZBV area residents consider this issue important, but not all of them find it key when choosing a place to live. Ohnivka area residents mostly support inclusive development. Moreover, new sidewalks with inclusive planning in mind have appeared in the neighbourhood. But residents complain that in some places new sidewalk arrangement has low quality:

It's usually scary to see arrangements for people with special needs made just "for a tick", not for comfort or convenience (O01).

The residents do not think about the issue of inclusivity for the most part. Their opinions are divided:

All people should have equal opportunities to have quality living conditions (Z01)

It is not necessary to convert every place to an inclusive one (C03)

ZBV industrial area residents are most satisfied with the changes in the neighbourhood, while the Ohnivka area residents are less satisfied, and city centre area residents claim that there are no changes in the neighbourhood.

There are changes, but it is possible to do better (Z03)

The most preferred residential area of all respondents is either their neighbourhood or the city centre:

My district is the best for me (C01)

In the centre [I would like to live]. There is sufficient social infrastructure and many parks for recreation (Z01)

The study of pedestrian streets as city public spaces in the context of socio-spatial inequality of inclusive development infrastructure entails investigating their meaning and functions (Oranratmanee, Sachakul, 2014). Two case streets were chosen in the city of Kropyvnytskyi.

The first case is a section of Teatralna Street, which is located in the historic area, running from Neuhaus Street to Velyka Perspektivna Street. This area combines classicism-

style and brick modernism masterpieces (there are 17 objects of historical heritage are located here) and sites of attraction for residents (theatres, cafes, shops, parks, etc.). The street, established in 1847 under the city's growth, has served as a connecting link between the cavalry buildings and the central square. Later, the street evolved into a place of cultural activities with theatres, a cinema, a library, and various cultural events. In the 20-21 centuries, several architectural objects were lost. Since 2009, the street has become pedestrianised.

The studied area is about 650 m long and is divided into four blocks of 120–150 m in length. On the street, there are low-rise buildings (1-3 floors), except the house on the corner of V. Chornovola Street and the building housing the Kirovohrad Regional State Administration. The street is characterised by a "human" scale which creates psychological comfort (Gukalova, 2019). The functions of the establishments on the first (active) floor, which are the most interactive, were identified (Fig. 2). Their distribution by categories of functions is as follows: 12 food, 12 offices, 12 retail, 2 educational, 2 cultural, 2 healthcare establishments, 1 industrial, and 6 objects are not in use.

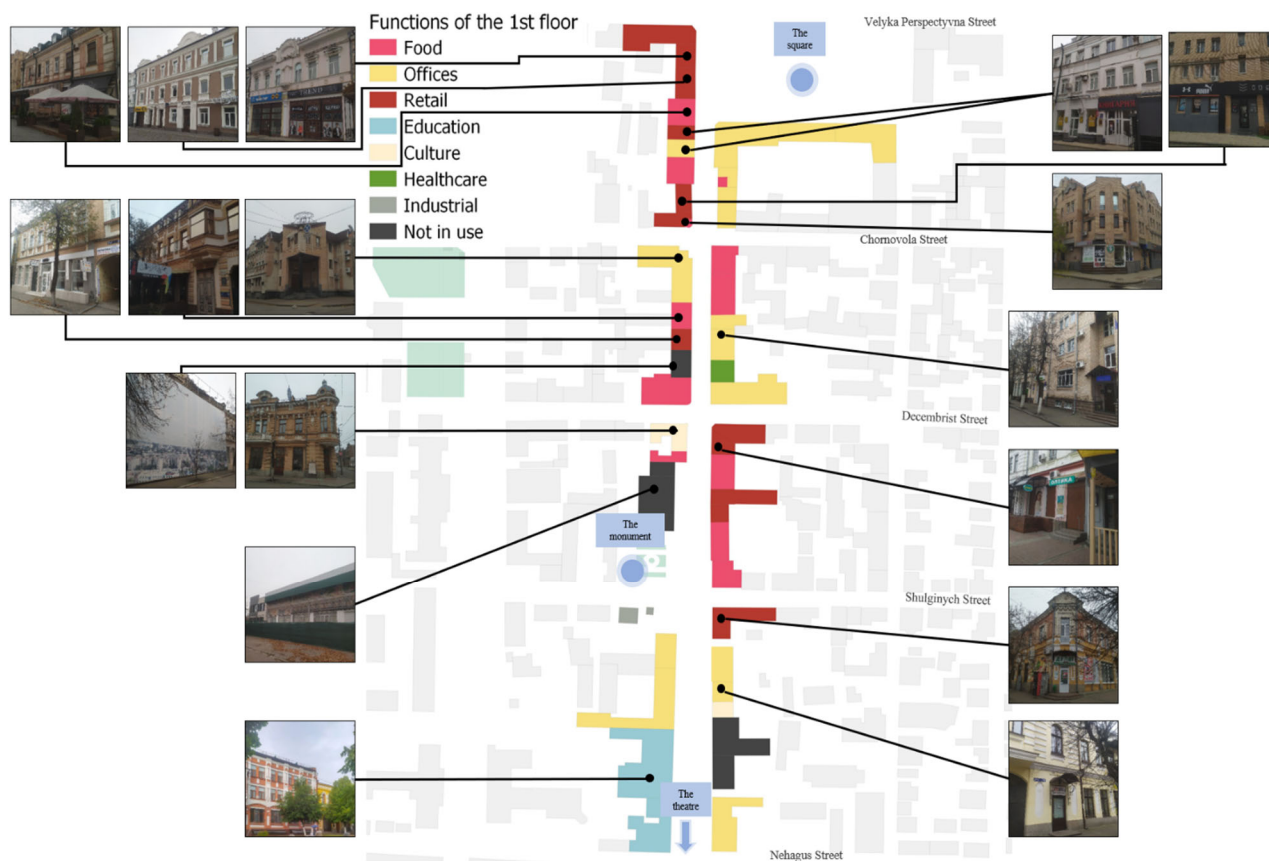


Fig. 2. Functionality of the first active floors of buildings on Teatralna Street in Kropyvnytskyi

The first-floor facades of buildings, due to different types of interaction with people, have various effects on the perception of street space. For example, dull grey walls repel, and large transparent windows and doors, through which you can see what is happening inside, attract. In this context, the following categories of facades are distinguished (Gehl, 2018): "active" facades which have transparent showcases, windows, and many doors, are

characterised by high variability of functions, a distinct relief, and the absence of deaf and passive segments; "friendly" facades with quite enough transparent and open storefronts, windows, a variety of functions, relief, and many details; "mixed" facades with transparent or partially curtained windows and closed doors, several passive segments, moderate relief; "boring" facades with curtained or plastered windows, closed doors, almost no variety of functions, deaf

sections, lack of details; and "inactive" facades of the blank walls, fences, abandoned buildings, etc., which are the least attractive and do not promote walking along the streets. More than 60% of the total length of our case street facades are "inactive" and "boring" (28.4 % and 32.4 %, respectively), 20.5 % are "mixed," and only 3.5 % are

"friendly," and 15.2 % are "active" (Fig. 3). Administrative buildings, unused and abandoned buildings are examples of "inactive" and "boring" facades, while establishments engaged in street commerce are examples of "active" and "friendly" facades (like shops, cafes, etc.).



Fig. 3. Categories of the first-floor facades on Teatralna Street in Kropyvnytskyi

Green spaces ensure the comfort of street users, particularly during the hot season. On Teatralna Street, in the public garden and on Maidan Heroiv Square, there are 161 trees (22 small (up to 5 m), 136 medium (5-9 m), and three big (above 9 m)). Almost three-quarters of the trees are located in two blocks close to Maidan Heroiv Square.

The analysis shows that Teatralna Street can be divided into two parts. Buildings with shops, café and restaurants, and other services on the first floor are concentrated in one part. This subarea is actively used, although there are few trees here. Another part of the street is characterised by a high level of greenery, but at the same time, there are abandoned buildings, administrative buildings, and a gymnasium, which are not places for daily visits by most street users.

The improvement of the street as a public space claims for a design code for all buildings to reduce visual pollution (this applies to signs, advertising, air conditioning, facade decoration, balcony arrangement, etc.) as well as

restoration or renovation of abandoned buildings to activate the space around them.

The second case is Heroiv Mariupolia Street, which began to take shape in the 1750s, even before the official creation of the city. Old Believers from the Chernihiv province who were engaged in trade and handicrafts settled here. The length of the studied area is 875 m. Excepting the "Kirovohradgaz" company building, Heroiv Mariupolia Street is characterised by low-rise buildings with a maximum of three floors. Almost 70% of all buildings are single-story. Heroiv Mariupolia Street was not the main street and, accordingly, it was not commercial and business. As a result, a significant part of the street is used for residential purposes. Only sections close to the central Velyka Perspektyvna Street are more commercialised.

The distribution of functions of the establishments located on the first active floors of Heroiv Mariupolia Street studied section are as follows (Fig. 4): 44 housing objects, 2 food, 4 offices, 10 retail, 1 educational, 1 cultural establishment, 1 industrial, and 1 object with no active first floor.



Fig. 4. Functionality of the first active floors of buildings on Heroiv Mariupolia Street in Kropyvnytskyi

The activity on the first floor's facades also reflects the residential character of the street section. Most of them belong to the categories of "boring" (mainly they are the walls of the houses) and "inactive" (fences, gates, and blind walls). Some areas with commercial activities (retail, service, food establishments, and offices) are related to "mixed" and "friendly" facades. There are no "active" facades on the street.

The greening of the street is relatively weak. On the street and neighbouring green spaces, there are only 76 trees (44 medium and 32 big). In some areas, there are no trees at all and in some cases, the tree remains without a crown after it has been cut down. Thus, the section of Heroiv Mariupolia Street, where the residential function prevails, is characterised by low activity on the first floors and interaction with passers-by.

Conclusions. Large Ukrainian cities are characterised by essential socio-spatial differences in the development of inclusive infrastructure between the city centre, industrial and new-build residential areas. The finding from the interviews and observation results analysis gives grounds to assert that the further development planning of the city of Poltava should consider different age groups' interests: elderly people's interests in the Ohnivka residential area, and teenagers' interests in the city centre area. Another important way to improve the situation is related to ensuring

an even distribution of cultural, art and entertainment facilities within the city, and preventing their concentration in the central part, which caused spatial inequality in their accessibility. At the same time, in order to strengthen interaction and increase the activity of the use of pedestrian streets as public spaces, a key factor is the growing functionality of the first floors of buildings. Therefore, city planning should definitely be inclusive and involve the awareness and acceptance that all people are different. Moreover, the barriers that prevent people from being included in the life of communities should be overcome. And all future changes in cities should consider the context of integrated and sustainable development.

Implementation of the results of this study in the elaboration of strategies for the development of the cities of Poltava and Kropyvnytskyi will allow taking into account urban inclusiveness priorities and contribute to considering the interests and needs of all categories of city residents to eliminate spatial disparities in the social and economic development of the cities.

References

1. Gehl, J. (2001). *New City Spaces*. Copenhagen: The Danish Architectural Press. (In English).
2. Gehl, J. (2007). *Public spaces for a changing public life*. In C. W. Thompson, & P. Travlou (eds.). *Open Space: People Space*. Taylor & Francis. (In English).

3. Gehl, J. (2018). Mista dla liudei [Cities for People]. Kyiv, Osnovy. (In Ukrainian).
4. Gukalova, I. (2019). Do pytaniia socialno-heohrafichnoi kontseptualizatsii inkluzivnoho rozvytku [To the issue of socio-geographical conceptualization of inclusive development]. Scientific Journal of Kherson State University. Series: "Geographical Sciences", 10, 20-26. (In Ukrainian).
5. Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York. (In English).
6. Mezentsev, K., Provotar, N., Palchuk, M. (2020). Publichni prostory cherez pryzmu partysypatyvnoho miskoho planuvannia – pryklad Kyiva [Public spaces through the lens of participatory urban planning – the case of Kyiv]. Ukrainian Geographical Journal, 2(110), 30-37. DOI: 10.15407/ugz.2020.02.030 (In Ukrainian).
7. Mezentseva, N., Palchuk, M. (2016). Publichni prostory mist: osmyslennia cherez pryzmu zarubizhnogo dyskursu [Urban public spaces: understanding through the prism of foreign discourse]. Economic and Social Geography, 76, 19-26. DOI: 10.17721/2413-7154/2016.76.19-26 (In Ukrainian).
8. Mezentseva, N., Palchuk, M. (2018). Vidkruti publichni prostory Kyiva v konteksti sotsialno-prostorovoho pidkhodu [Open public spaces of Kyiv in the context of socio-spatial approach]. Economic and Social Geography, 80, 18-27. DOI: 10.17721/2413-7154/2018.80.18-27 (In Ukrainian).
9. Michels, A., De Graaf, L. (2010). Examining Citizen Participation: Local Participatory Policy Making and Democracy. Local Government Studies, 36(4), 477-491. (In English).
10. Neal, Z. (2010). Seeking common ground: three perspectives on public space. Urban Design and Planning. pp. 1-8. (In English).
11. Neal, Z., Orum, A. (2009). Common ground? Readings and Reflections on Public Space. New York: Routledge. (In English).
12. Niemets, L., Mezentsev, K. (Eds.). (2019). Sotsialna geografiya [Social Geography]. Kyiv: Feniks (In Ukrainian).
13. Oranratmanee, R., Sachakul, V. (2014). Streets as Public Spaces in Southeast Asia: Case Studies of Thai Pedestrian Streets. Journal of Urban Design, 19:2, 211-229. DOI: 10.1080/13574809.2013.870465 (In English).
14. Provotar, N., Ohichuk, N. (2021). Publichni prostory Zhytomyra: mistia, iaki sponukaiut meshkantsiv vykhodyty v misto [Public spaces of Zhytomyr: a place that encourages residents to go out to the city]. Economic and Social Geography, 86, 40-52. DOI: 10.17721/2413-7154/2021.86.40-52 (In Ukrainian).
15. Provotar, N., Olishevskaya, Y., Mezentsev, K., Kravchenko, K. (2021). Vulychnye mystetstvo u miskomu prostori: rozmishcheniia ta spryiniattia u mistakh Ukrainy [Street art in urban space: Location and perception in Ukrainian cities]. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", 55, 216-231. DOI: 10.26565/2410-7360-2021-55-16 (In Ukrainian).
16. Speck, J. (2018). Walkable City Rules: 101 Steps to Making Better Places. Washington: Island Press. (In English).
17. Visconti, L.M., Sherry Jr., J.F., Borghini, S., Anderson, L. (2010). Street Art, Sweet Art? Reclaiming the "Public" in Public Place. Journal of Consumer Research, 37, 511-529. (In English).

Надійшла до редколегії 17.11.22

Наталія Провотар, канд. геогр. наук, доц.

Scopus ID: 57204288896

ORCID ID: 0000-0003-2211-6509

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Ксенія Кутова, магістр

Фонд "Демократичні ініціативи" імені Ілька Кучеріва, Київ, Україна

Едуард Дібрівний, студ.

ORCID ID: 0000-0001-7124-2697

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

СОЦІАЛЬНО-ПРОСТОРОВІ ВІДМІННОСТІ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ У ВЕЛИКОМУ МІСТІ

Поняття інклюзивності розвитку міст не є новим. Сучасне трактування терміну пов'язують із рівним доступом усіх соціальних груп населення, незалежно від віку, статі, стану здоров'я, статків тощо до повноцінної життєдіяльності як рівноправних членів суспільства. Власне інклюзивність розвитку є одним із індикаторів виміру якості життя мешканців міста у контексті зручності, комфортності, доступності послуг і простору для містян. Вона демонструє рівень інтеграції всіх громадян у соціум. Наведено результати дослідження соціально-просторових відмінностей розвитку інклюзивної інфраструктури великого міста. Інформаційною базою дослідження є дані спостережень і структурованих інтерв'ю, проведених у січні – березні 2022 р. у містах Полтава та Кропивницький. Критеріями вибору дослідницьких ділянок були розташування у міському просторі у різних за функціональним призначенням зонах. Здійснено дослідження характерних і типових (репрезентативних) частин за переліком об'єктів кожної із дослідницьких ділянок у Полтаві та Кропивницькому. Картографічний метод дослідження використано для візуалізації функціональної наповненості активних поверхів будівель і відображення категорій їхніх фасадів у межах обраних вулиць як публічних просторів міста. Визначено, що для Полтави характерні соціально-просторові відмінності розвитку інклюзивної інфраструктури пішохідних вулиць міста у межах центральної частини, промислової зони та у новозбудованому спальному районі. Здійснено аналіз функціональної наповненості активних поверхів будівель та визначено категорії їхніх фасадів на пішохідних вулицях Кропивницького. За результатами проведених інтерв'ю із жителями Полтави сформульовано проблеми та пріоритети інклюзивного розвитку великого міста. Використання отриманих результатів дозволить урахувати особливості інклюзивного прогресу та сприятиме врахуванню інтересів і потреб усіх категорій жителів міст для усунення просторових диспропорцій.

Ключові слова: місто, вулиця, інклюзивна інфраструктура, просторові відмінності, Полтава, Кропивницький.

II. СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 911.3

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.2>

Світлана Батиченко, канд. геогр. наук, старш. викл.

ORCID ID 0000-0001-5400-9076

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Людмила Мельник, канд. геогр. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID 0000-0002-2932-3773

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Сергій Уліганець, канд. геогр. наук, доц.

ORCID ID 0000-0002-9960-6752

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Наталія Левінськова, доц.

ORCID ID 0000-0002-2532-2925

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ВИМУШЕНА МІГРАЦІЯ НАСЕЛЕННЯ У ЧАСИ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЇ В УКРАЇНУ

Воєнна агресія Росії проти України 24 лютого 2022 р. розпочалася бомбардуванням населених пунктів на території України і спричинила масові руйнування цивільної (житлової) інфраструктури. Унаслідок цього російська війна проти України призвела до масштабних переселень населення як до більш безпечних західних областей країни, так і за її межі. За допомогою статистичного аналізу та синтезу, порівняльно-географічного методу розкрито кількісні показники вимушеної міграції населення. За даними ООН, за перші місяці повномасштабного вторгнення власні домівки покинуло 11,4 млн українців. Сьогодні за кордоном перебуває 4,9 млн осіб, 7,1 млн із них має статус внутрішньо переміщених осіб. Але при цьому 2,3 млн уже повернулося в Україну. Визначено географічні аспекти зовнішньої вимушеної міграції. Найбільша частка вимушених мігрантів з України зареєструвалася у Польщі та Німеччині. Також розкрито ставово-вікову структуру вимушених мігрантів за кордоном. На основі описового методу висвітлено причини, які спонукали українців до вибору відповідної країни, а саме: перевага країни, в якій мігранти мають знайомих або родичів; близькість до кордону, тобто міграція до країн-сусідів; можливість працевлаштування й соціальні виплати. Проаналізовано кількісні характеристики та географія переселення у межах країни внутрішньо переміщених осіб. Виокремлено групи населення, які з найменшою ймовірністю повернуться до України. А саме, це мобільні верстви населення; особи, які планували виїзд за кордон ще до 24 лютого; сезонні робітники за кордоном; населення, яке перебувало в окупації, утратило житло або близьких. Висвітлено питання сприяння повернення українських мігрантів додому. Саме тому, важливо розробляти політику, направлену на формування сприятливих умов щодо повернення українців та не втрачати зв'язок з ними. Після завершення повномасштабної війни та стабілізації безпекової ситуації існуватиме потреба у створенні можливостей для повернення, передусім у питаннях житла та зайнятості.

Ключові слова: мігранти, вимушена міграція, внутрішньо переміщені особи, біженці, воєнна агресія.

Постановка проблеми. Повномасштабне вторгнення Росії в Україну 24 лютого 2022 р. спричинило масову міграцію українців та виникнення феномена багатомільйонних вимушених мігрантів, внутрішньо переміщених осіб, біженців, переселенців, шукачів притулку тощо. Українська вимушена міграція перевищує всі попередні (афганську, венесуельську, сирийську) за своїми масштабами, географією охоплення, кількісними показниками та часовими межами.

За даними Управління Верховного комісара у справах біженців Організації Об'єднаних Націй за перші півтора місяця від 24 лютого 2022 р. 11,4 млн українців стали вимушеними мігрантами. Така масштабна хвиля спричинила безліч проблем безпекового, соціального, економічного, фінансового, сімейного й демографічного характеру (UNHCR, *Ukraine emergency* 2022).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У працях Е. М. Лібанової, О. В. Позняк, О. І. Цимбал (Libanova, 2018; Libanova, Pozniak, Tsymbal, 2022), В. І. Надраги (Nadraga, 2015), К. В. Шиманської (Shymanska, 2017) та інших висвітлено питання причинно-наслідкових зв'язків міграційних процесів у суспільстві, негативні наслідки міграційних процесів. Проблематикою внутрішньо переміщених осіб (ВПО) у контексті міграційних процесів займаються соціологи, політологи, правознавці, економісти, історики, демографи, суспільні географи. Теоретичні

аспекти, а саме наукові підходи до визначення ВПО, визначення основних ознак ВПО, причини та наслідки вимушеної міграції висвітлено у роботах М. І. Малиха (Malykha, 2015), Л. Р. Наливайко, А. Ф. Орешкова (Nalyvaiko, Orieshkova, 2015), О. О. Проценко (Protsenko, 2016), О. Я. Капінус (Kapinus, 2016) та інших.

Мета дослідження – аналіз суспільно-географічних аспектів вимушеної міграції населення України у часи повномасштабного вторгнення Росії в Україну.

Виклад основного матеріалу дослідження. Російсько-українська війна вплинула на рішення мільйони людей в Україні покинути свої домівки. Частина переселенців переміщалася у межах країни (ВПО), а інша – виїхала за кордон. Деякі люди переїжджали на деякий час і вже повернулися до місць свого постійного проживання, а для інших питання виїзду може постати згодом. Раптове переміщення великої кількості населення внаслідок війни створює нові виклики та збільшує вже наявні – як для приймаючих громад, так і для груп, із яких відбувається відтік людей (Filipchuk, Syrbu, 2022).

За статистикою Управління Верховного комісара ООН у справах біженців, станом на червень у 44 європейських країнах перебуває близько 4,9 млн біженців з України. Із них 3,2 млн отримали тимчасовий притулок або подібний статус у країнах, які приймають біженців. 2,3 млн українців уже повернулося із-за кордону до

України (UNHCR, *Ukraine emergency* 2022). Протягом першого місяця повномасштабного вторгнення з України виїхало 3,6 млн осіб; 6,5 млн покинули місце свого постійного проживання і переїхали в інші міста, але в межах країни (Filipchuk, Lomonosova, Syrбу, Kabanets, 2022).

Найбільша частка людей виїхали з України у проміжку з 27 лютого до 9 березня. За цей період кордон України на виїзд перетнуло 1 649 088 осіб; щодня з держави виїжджало понад 150 тис. Найбільша чисельність українців, що залишила країну за один день (6 березня), – 210 526 осіб. Починаючи із 17 березня відбувається спад кількості виїжджаючих, що свідчить про спадання першої хвилі біженців. Оскільки всередині ЄС немає обов'язкового прикордонного контролю, оцінити кількість вимушених мігрантів з України у країнах ЄС, що не мають кордону з Україною, доволі складно. Тому інформацію про кількісні показники біженців у відповідних країнах отримували за допомогою даних про реєстрацію у відповідних органах, як-то: отримання тимчасового захисту, соціальної допомоги; реєстрація у місцях тимчасового розміщення. Складність щодо достовірності інформації підсилювалася тим фактом, що в перші місяці частина біженців не відразу реєструвалася у відповідних органах, а перебувала у країнах ЄС зі статусом туристів (Filipchuk, Lomonosova, Syrбу, Kabanets, 2022). Разом із тим найбільша частка вимушених мігрантів з України зареєструвалася у Польщі та Німеччині. У перші дні війни ці країни значно спростили процедуру перетину кордону. Найбільше українців (2,9 млн) прийняла Польща, що становить близько 60 % усіх біженців. Значно менше виїхало до Румунії (783 тис.) та інших країн-сусідів (рис. 1). У Росії перебуває 614 тис. біженців з України. Однак, за словами уповноваженої Верховної Ради України з прав

людини, ця кількість може виявитись значно більшою. Адже відомо, що 113 тис. осіб було вивезено до РФ 21–23 лютого з тимчасово окупованих територій Донецької та Луганської областей. Крім того, уже під час війни жителів міст і сіл, які опинилися під окупацією ворога, теж примусово вивозили до РФ. Серед інших країн, найбільше біженців з України зареєстровано у Німеччині (376 тис.), Чехії (308 тис.), Болгарії (185 тис.) та Італії (100 тис.) (Kapinus, 2016). У географії вимушених переміщених осіб сформувалася географічна залежність, а саме – 41 % біженців з Донецької області мігрували до Словаччини, 56 % з Одеської – до Чехії.

На основі проведеного соціологічного дослідження Міжнародним дослідницьким холдингом 4Service у 36-ти країнах Європи встановлені основні причини, які спонукали українців до вибору відповідної країни, а саме: більша половина опитаних (55 %) віддавала перевагу країні, в якій мала знайомих або родичів; 32 % респондентів мігрували до країни-сусіда України, тобто вирішальне значення у виборі країни відіграло близькість до кордону з Україною; 15 % та 14 % відповідно у виборі країни для міграції опиралися на можливість працевлаштування й соціальні виплати (UNHCR, *Ukraine refugee situation*, 2022).

Статеві-вікова структура українських біженців є такою: 86 % загальної чисельності становлять жінки (63,4 % виїжджають разом із дітьми); майже половина (49 %) переміщених осіб – у віці 35–59 років. Вищу освіту мають 49 %, 73 % мігрантів до виїзду з України мали стабільну роботу (Vasylytsiv, 2022). Від початку повномасштабної війни Росії проти України у Польщі народилося понад 600 українських немовлят (більша частина яких у майбутньому можуть не повернутися до України).

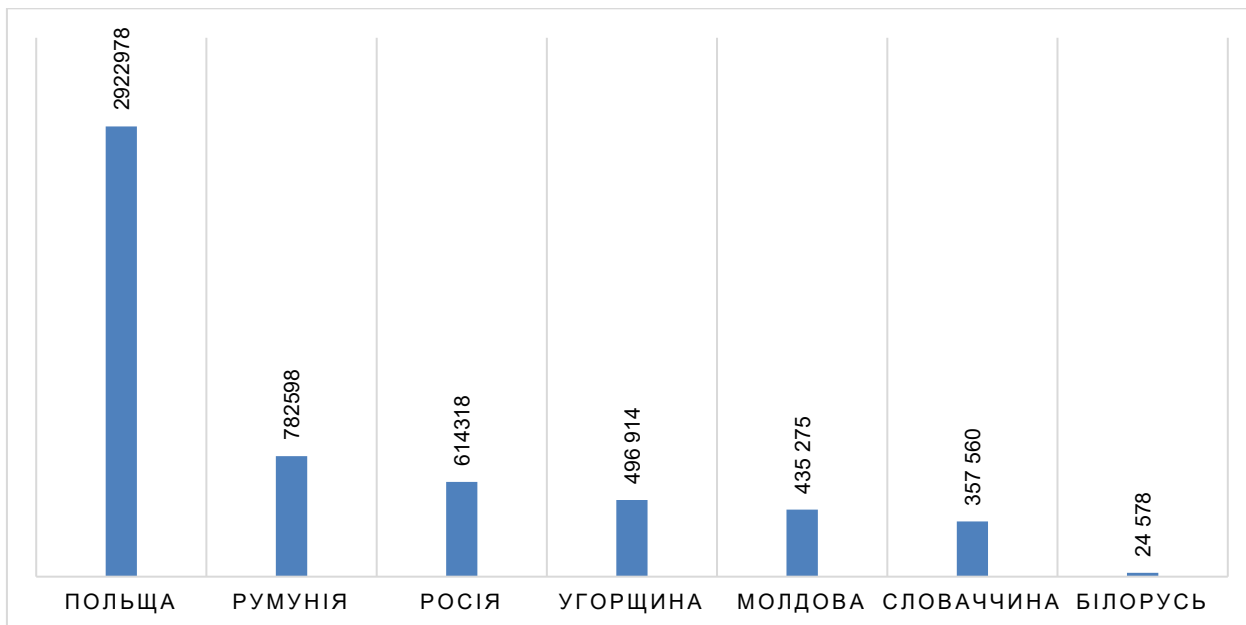


Рис. 1. Кількість біженців з України, прибулих від початку війни у сусідні країни (станом на 25.04.2022)

Джерело: побудовано авторами за даними (UNHCR, *Ukraine refugee situation*, 2022)

За результатами опитування Міжнародної організації з міграції в Україні сформувалися три групи переміщених осіб:

I група – переміщені особи, які залишили місце свого проживання після початку війни, що становить 48 %;

II група – 45 %, що залишили місце проживання, коли війна досягла їхнього району;

III група (до 5 %) – найменш чисельна, до складу якої увійшли переміщені особи, що покинули місце проживання (враховуючи, що бойових дій у межах їхнього місця проживання, не відбувалося).

За оцінками Міжнародної організації з міграції (МОМ), кількість осіб, які станом на середину травня вважаються внутрішньо переміщеними особами (ВПО), становить приблизно 7,1 млн. За даними Мінсоцполітики на початку травня кількість осіб, які зареєструвалися й отримали довідку внутрішньо переміщеної особи, становило понад 2,7 млн. За оцінками МОМ, найбільша частка переїхала до західного макрорегіону – більше 2,5 млн осіб. Дані, які публікують державні адміністрації у західних областях, не збігаються з відповідними оцінками. Ця ситуація пояснюється небажанням частини людей повідомляти про своє прибуття місцевим органам влади. 55% ВПО (від загальної кількості ВПО по країні) прибули зі східних областей, 13 % – з південних областей і, зважаючи на ситуацію, що склалася, постійно збільшується. Разом із тим, частка ВПО з Києва та північних областей суттєво зменшилася порівняно з першим місяцем повномасштабної війни: на кінець літа вона становить 16 і 12 % відповідно. Кількість осіб, які повернулися після переміщення у межах країни, за оцінками МОМ становить близько 4,5 млн (*Filipchuk, Lomonosova, Syrбу, Kabanets, 2022*).

Із розширенням зони активних бойових дій і відвертого прагнення агресора завдати якомога більшої шкоди людському й економічному потенціалу України, відповідно зростала і чисельність мігрантів: при чому одні й ті самі міста виконували подвійні ролі – як центрів тяжіння, так і центрів масового виїзду (яскравими прикладами є Одеса, Дніпро, Львів, Київ) (*Libanova, Pozniak, Tsymbal, 2022*).

Більшість ВПО переміщалося зі східних і центральних регіонів України до Львівської, Івано-Франківської, Чернівецької, Закарпатської, Волинської, Рівненської, Тернопільської, Хмельницької та Вінницької областей. Водночас, Київ, звідки на початку війни виїхало майже половина жителів, став місцем переїзду біженців переважно з Лівобережної України. Станом на 1 травня 2022 р. у столиці зареєструвалися 37 тис. внутрішньо переміщених осіб. При цьому важливими точками для прийняття біженців із південно-східних областей України залишалися міста Центральної України. Згідно з картою ООН, на Заході України у квітні 2022 р. перебували понад 2,9 млн ВПО, у центральних областях на правому березі Дніпра – 1,4 млн, на північному сході Києва – 1,3 млн, на південь від Києвом і на північ від Одеси й Миколаєва – 357 тис., на Лівому березі Дніпра у Запорізькій області – до 500 тис. осіб (*Rendiuk, 2022*).

Після 2014 р. частина населення Донецької та Луганської областей уперше були змушені покинути домівки. Після 24 лютого 2022 р. серед вимушених біженців значна частина була тих, які вдруге покидають місце проживання. Найбільша кількість ВПО налічувалась у Донецькій (512 тис.) і Луганській (282 тис.) областях, Києві (163 тис.), Харківській (136 тис.) області тощо. За даними Cedos, серед міст, де частка ВПО була високою до повномасштабного вторгнення Росії в Україну, – Северодонецьк (44 % ВПО), Маріуполь (20 %), Ізюм (13 %), Буча (11 %), Ірпінь (9 %), Бердянськ (8 %), Київ (5,5 %) та інші (*Filipchuk, Lomonosova, Syrбу, Kabanets, 2022*).

Гострим залишається питання повернення вимушених мігрантів додому. Відповідно кількість вимушених мігрантів, а також імовірність їхнього повернення залежить від тривалості бойових дій на території України. Щодо питання повернення додому впливатимуть також і рівень руйнування або знищення міської інфраструктури, житлового фонду, соціальної інфраструктури тощо (*Rendiuk, 2022*).

За даними опитування, проведеного Gradus Research, станом на 20 квітня 2022 р. в Україну за першої можливості планують повернутися 77 %. Водночас 13 % не планують повертатися в Україну. Проведене аналогічне опитування через шість місяців російсько-української війни показало зменшення частки мігрантів, що планують повернутися додому за першої можливості (із 77 до 55 %). Разом із тим лише 11 % українців планують виїхати за кордон у разі загострення ситуації у регіоні (*4service.group. Ukrainian refugees in Europe, 2022*).

З меншою ймовірністю в Україну повернуться більш мобільні групи населення, зокрема ті, хто до початку повномасштабної війни мали вищу освіту, володіли іноземними мовами, мали високий рівень доходу; ті, хто планували емігрувати до 24 лютого 2022 р.; ті, хто сезонно або постійно працювали за кордоном. Менше причин для повернення до України буде у людей, які втратили близьких, пережили окупацію чи втратили житло. А також з більшою ймовірністю на тривалий час за кордоном залишаться сім'ї та матері з дітьми, оскільки діти пішли у місцеві школи і часткового інтегрувалися у місцеві спільноти (*Rendiuk, 2022*).

Перспективи повернення українських громадян із-за кордону можливі через призму факторів, як-от:

- 1) подальший перебіг бойових дій (тривалість активної фази та їхнє поширення територією країни, причому час впливатиме більшою мірою на рішення щодо повернення, а географія – на рішення стосовно виїзду);
- 2) загальна економічна ситуація в Україні (можливість зайнятості населення);
- 3) швидкість відновлення інфраструктури й житлового фонду після завершення війни;
- 4) підтримання зв'язків із близькими в Україні;
- 5) політика країн-реципієнтів щодо українців (можливості адаптації вимушених мігрантів з України, зокрема працевлаштування, доступності освітніх і медичних послуг, соціальної підтримки тощо), яка здебільшого визначається ставленням місцевого населення (*Libanova, Pozniak, Tsymbal, 2022*).

Саме тому важливо розробляти політику, направлену на формування сприятливих умов для повернення українців, а також не втрачати зв'язок з ними. Після завершення повномасштабної війни та стабілізації безпекової ситуації існуватиме потреба у створенні можливостей для повернення, передусім стосовно житлових питань і сфери зайнятості (*Filipchuk, Lomonosova, Syrбу, Kabanets, 2022*).

Висновки. Повномасштабне вторгнення Росії на територію України 24 лютого 2022 р. призводить до геноциду, знищення українського народу. Сьогодні на території України вбивають мирне населення не лише на лінії зіткнення та окупованих територіях, а і внаслідок систематичних ударів крилатими та балістичними ракетами по всій території країни. Крім того, існують відповідні втрати у Збройних Силах України живої сили під час бойових дій проти рашистів. Але найбільшою втратою завдає вимушена міграція населення, що виключно негативно позначається на генофонді українського народу. На сьогодні за межами України перебуває 4,9 млн осіб. У разі продовження війни на тривалий період близько 1 млн українців не повернуться до України. Крім вимушеної міграції населення за межі країни відбуваються структурні зміни чисельності населення у середині держави. Через активні бойові дії й окупацію чисельність населення у південних і східних областях

України зменшується. Унаслідок переміщення людей у межах України збільшується чисельність населення у західних областях. Збільшення чисельності населення впливає на міську інфраструктуру, а саме – зростає навантаження на житлову, транспортну, соціальну й адміністративну інфраструктуру.

References

1. Filipchuk, L., Lomonosova, N., Syrbu, O., Kabanets, Yu., (2022). Vymushena mihratsiia i viina v Ukraini (24 liutoho – 24 bereznia 2022). [Forced migration and war in Ukraine (February 24 – March 24, 2022)]. CEDOS. Retrieved from: <https://cedos.org.ua/researches/vymushena-migracziya-i-vijna-v-ukrayini-24-lyutogo-24-bereznia-2022/> (in Ukrainian).
2. Filipchuk, L., Syrbu, O., (2022). Vymushena mihratsiia i viina v Ukraini (24 bereznia – 10 chervnia 2022). [Forced migration and war in Ukraine (February 24 – March 24, 2022)]. CEDOS. Retrieved from: <https://cedos.org.ua/researches/vymushena-migracziya-i-vijna-v-ukrayini-24-lyutogo-24-bereznia-2022/> (in Ukrainian).
3. Kapinus, O. Ya., (2016). Osoblyvosti derzhavnogo rehuliuвання mihratsiinykh protsesiv v umovakh zbroinoho konfliktu na skhodi Ukrainy. [Features of state regulation of migration processes in the conditions of armed conflict in eastern Ukraine]. *Theory and practice of public administration*. 2 (53). 119–124 (in Ukrainian).
4. Libanova, E.M., (2018). Ukrainske suspilstvo: mihratsiinyi vymir [Ukrainian society: migration dimension]. Kyiv: Ptukha Institute for Demography and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine. (in Ukrainian)
5. Libanova, E.M., Pozniak, O.V., Tsymbal O.I., (2022). Masshtaby ta naslidky vymushenoї mihratsii naselennia Ukrainy vnaslidok zbroinoї ahresii Rosiiskoi Federatsii. [Scale and Consequences of Forced Migration of the Population of Ukraine as a Result of Armed Aggression of the Russian Federation]. *Demography and Social Economy*, 2 (48). 37–57 (in Ukrainian)
6. Malukha, M.I., (2015). Do problemy sutnosti poniattia "vnutrishno peremishcheni osoby": derzhavna polityka ta rehionalna praktyka. [To the problem of the essence of the concept of "internally displaced persons": state policy and regional practice]. *Grani*, 8. 6–11 (in Ukrainian).
7. Nadraha, V. I., (2015). Problemy vymushenoї vnutrishnoi mihratsii naselennia v konteksti kontseptsii "suspilstva ryzkyu" [Problems of forced

internal migration in the context of the concept of "risk society"]. *Ukrainian society*, 1 (52). 134–140 (in Ukrainian).

8. Nalyvaiko, L., Orieshkova, A., (2015). Vnutrishno peremishcheni osoby: vyznachennia poniattia. [Internally displaced persons: definition of a concept]. *Law and Society*, 1 (1). 34–39 (in Ukrainian).

9. Protsenko, O.O., (2016). Vnutrishno peremishcheni osoby yak katehoriia teoretyzuvannia ta sotsialnoi praktyky. [Internally displaced persons as a category of theorizing and social practice] *Grani*, 21 (4). 47–55 (in Ukrainian).

10. Renduk, T., (2022). Vymushena mihratsiia v umovakh rosiisko-ukrainskoi viiny ta yii nehatyvni naslidky dla henofondu Ukrainy. [Forced migration in the conditions of the Russian-Ukrainian war and its negative consequences for the gene pool of Ukraine]. *NAS of Ukraine*. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=9149> (in Ukrainian).

11. Shymanska, K. V., (2017). Mihratsiia liudskykh resursiv v umovakh heoekonomichnykh transformatsii: rehionalnyi vymir [Migration of human resources in the conditions of geo-economic transformations: regional dimension]. Zhytomer: ZhDTU. (in Ukrainian).

12. UNHCR, The UN Refugee Agency. Ukraine emergency. Retrieved from: <https://www.unhcr.org/ukraine-emergency.html> (25.10.2022) (in English).

13. UNHCR, The UN Refugee Agency. Ukraine refugee situation. Operational data portal. Retrieved from: <https://data2.unhcr.org/en/situations/ukraine> (25.10.2022) (in English).

14. Ukrainian refugees in Europe. Study of the behavior and attitudes of Ukrainians who were forced to leave for Europe as a result of the war in Ukraine. // 4service.group. Retrieved from: <https://4service.group/ukrayinski-bizhentsi-v-yevropi-doslidzhennya-povedinki-ta-nastroyiv-ukrayintiv-shho-vimusheni-buli-viyihali-v-yevropu-vnaslidok-vijni-v-ukrayini> (25.10.2022) (in English).

15. Vasylytsiv, T.G., (2022). Sotsialno-humanitarni vykylyky viiny ta instrumentarii yikh podolannia (Karpatskyi rehion Ukrainy). [Socio-humanitarian challenges of war and tools for their overcoming (Carpathian region of Ukraine)]. *Institute of Regional Studies named after M.I. Dolishnyi NAS of Ukraine*. Retrieved from: <https://ird.gov.ua/irdp/p20220032.pdf> (in Ukrainian).

Надійшла до редколегії 05.11.22

Svitlana Batychenko, PhD in Geography

ORCID ID: 0000-0001-5400-9076

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Liudmyla Melnik, PhD in Geography

ORCID ID: 0000-0002-2932-3773

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Sergiy Uliganets, PhD in Geography, Associate Professor

ORCID ID: 0000-0002-9960-6752

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Nataliia Levinskova, Associate Professor

ORCID ID: 0000-0002-2532-2925

Military Institute of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

FORCED MIGRATION OF THE POPULATION DURING THE FULL-SCALE INVASION OF RUSSIA INTO UKRAINE

Russia's military aggression against Ukraine on February 24, 2022 began with the bombing of populated areas on the territory of Ukraine and caused massive destruction of civilian (residential) infrastructure. Accordingly, the Russian war against Ukraine led to large-scale migration of the population both to the safer western regions of the country and beyond. Quantitative indicators of forced population migration are disclosed in the article with the help of statistical, analysis and synthesis, comparative and geographical. According to UN data, 11.4 million Ukrainians left their homes in the first months of the full-scale invasion. Today, 4.9 million people live abroad, 7.1 million people have the status of internally displaced persons. But at the same time, 2.3 million people have already returned to Ukraine. The geographical aspects of external forced migration are defined. The largest share of forced migrants from Ukraine was registered in Poland and Germany. The sex-age structure of forced migrants abroad is also determined. Based on the descriptive method, the reasons that prompted Ukrainians to choose the appropriate country are highlighted, namely: preference for a country where migrants have acquaintances or relatives; proximity to the border, i.e. migration to neighboring countries; employment opportunities and social benefits. Quantitative characteristics and geography of resettlement within the country of internally displaced persons are analyzed. Separated groups of the population that are least likely to return to Ukraine. Namely, these are mobile layers of the population; persons who planned to go abroad before February 24; seasonal workers abroad; the population that was under occupation lost their homes or loved ones. Issues of facilitating the return of Ukrainian migrants abroad to their homes are highlighted. That is why it is important to develop a policy aimed at creating favorable conditions for the return of Ukrainians and not to lose contact with them. After a full-scale war ends and the security situation stabilizes, there will be a need to create opportunities for return, primarily in terms of housing and employment

Keywords: migrants, forced migration, internally displaced persons, refugees, military aggression.

UDC 613.74

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.3>

Tetiana Mykhailenko, PhD Geography, Assistant Professor

ORCID ID:0000-0001-7694-3943

WoS Researcher ID: AAE-6484-2019

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Andriy Sichka, chief doctor of the "Perlyna Life" health center

combat medic 41 SSB Eastern Front, Kyiv, Ukraine

PROSPECTS FOR THE PROVIDING OF MEDICAL AND HEALTH SERVICES IN THE KYIV REGION IN THE POST-WAR PERIOD

The natural resources, including recreational and medical, the available infrastructure of the Dzvinkove village of Kyiv region (Boyarska territorial community) were explored. The possibility of creating a medical and recreational area on the basis of this village and its adjacent territory is substantiated.

This area has favorable natural resources for a comfortable person's staying and a source of drinking mineral water which can be used to improve and clean the human body. Forest areas and air combined with terrenkur and hiking, have a powerful health-improving effect. These natural conditions are favorable for treatment and rehabilitation.

The activity and infrastructural features of the eco-complex "Perlyna Dzvinkova" (Dzvinkove village) were analyzed. It has been established that at this stage the complex provides the need for rest, health improvement and restoration of human strength after work. The main services of the health center "Perlyna Life" on the territory of the eco-complex are: a 7-day course of treatment for post-covid syndrome, health programs, complex diagnostics of the body, probing of the body, therapy with detoxification and antioxidant solutions based on activated water from the source of the Dzvinkove village. The proposed range of medical and health services is suitable for different categories of visitors. In the post-war period, it is planned to introduce the following medical and rehabilitation services: a special program of psychological rehabilitation and adaptation of patients (for the psycho-emotional and strength recovery of soldiers), cooperation with a full-time psychologist, special types of therapeutic massages are being selected for the rehabilitation of the wounded.

It was found that the eco-complex "Perlyna Dzvinkova" with the existing infrastructure and health-improving complex can serve as the core of the formation and further development of the health-improving area. The obtained results allow to assert that the eco-complex "Perlyna Dzvinkova" and its health center will make possible to provide medical and health-improving services in the post-war period for various categories of the population, primarily for people who suffered from military aggression on the territory of Ukraine.

Keywords: health-improving area, health-improving services, eco-complex, rehabilitation services.

Introduction. The demand for the consumption of treatment and rehabilitation services is determined by: leading a healthy lifestyle, increasing the consequences of the impact of urbanization processes (which leads to the deterioration of the ecological condition of the environment and an increase in the population morbidity rate), the desire to one's health improvement, the popularity of the latest procedures, the basic need to restore physical and mental health of a person after the work process, the desire to rest in "environmentally friendly" natural areas. The full-scale war in Ukraine, ongoing since February 24, 2022, leads to an urgent requirement to consider and search for new opportunities to provide rehabilitation, treatment, recovery, prevention and recovery services for various categories of people: first of all, soldiers and those returned from captivity; children affected by war; temporarily displaced persons; people from de-occupied territories or who survived the occupation; victims of military aggression, as well as people who did not leave our country during the war and need psychological help. Therefore, special attention is paid to the task of preserving and restoring the health of the population by searching for areas with the necessary healing natural factors and infrastructure and which, as an additional effect, would contribute to the development of medical and health tourism in Ukraine.

Literature Review. International research are mostly devoted to aspects of the development of medical tourism in different (mostly developed) countries of the world. These include: the cost of medical services in the United States and their availability for patients with cardiovascular diseases (Eberechukwu, Karen, 2022), an analysis of the factors influencing on the choice of South Korean patients to receive medical services (Jeong Won Ha, Cheon Yu, YunSeop Hwang, 2021), etc. Research of health services

marketing in emerging medical tourism markets are appeared (Rydbäck, 2021).

The problems of traveling abroad for treatment, market research of donor's and recipient's countries of medical services, the availability of medical services, international migration of medical workers are dedicated in research and reports of international organizations such as the Organization for Economic Cooperation and Development (*Health at a Glance: Europe 2022*) and the World Travel and Tourism Council (*Travel and tourism medical tourism, 2019*).

During the independence of the Ukrainian state, the questions about organization and development of medical and health tourism, as well as problems that arise in the process of implementing medical and health services (quality of service, availability of qualified specialists, infrastructure, modern equipment, etc.) in our country were researched by scientists different spheres (geographers, physicians, economists). Current problems regarding the development trends of health tourism relative not only the territory of Ukraine (Babov, Dmytriieva, Tykhokhid, Havlovskiy, 2019; Kholiavka, Leshko, Mochulska., Kukhtii, 2019), but also separately for its regions. For example, in the scientific works of Zapototskyi S. (Kovalchuk I., Kovalchuk A., Zapototskyi, Zapototska, 2021) the resort sector of the Lviv region is explored and proposals aimed to optimizing the development and improving the functioning of its balneological resorts are provided.

Fundamental research of health resorts system in Ukraine, resorts in certain parts of the world, their possibilities for the reproduction of human health, as well as the problems of recreational nature management and the prospects for the development of Ukraine's recreational and tourist economy belong to Stafichuk V. (Stafichuk, 2020), Kushniruk Yu. (Kushniruk, 2015), Beidyk O. (Beidyk, Topalova, 2018), Postupna O. (Postupna, 2020) and others.

It's worth noting publications on theoretical issues of health tourism, which most often consider the organization of health tourism activities, the features of health recreation influence on various functions of the human body in terms of restoring psychological, physical resources, human capacity for work (Pavlenko Ye., Ilnytska, Pavlenko, 2021; Moroz, 2015).

The research of Kravets O. (Kravets, Riabiev, 2017) is devoted to the theoretical and practical foundations of balneology and sanatorium treatment, leading therapeutic methods for the implementation of medical and health tourism in Ukraine. The typology of resorts and the therapeutic effect of natural resort factors on the human body is reflected in the work of Malakhova S. and Cherepok O. (Malakhova, Cherepok, Volokh, 2019).

However, aspects of local research the possibilities of creating new medical and recreational areas and providing health-improving services remain without attention of researchers. Therefore, this research at the local level requires further research.

The purpose of the study is to investigate and justify the creation of medical and recreational area in the Kyiv region on the basis of the Dzvinkove village and its adjacent territory as one of the factors in the development of health-improving tourism in the post-war period and to analyze the prospects for providing a range of health-improving services in this area not only to residents of the capital of Ukraine and the Kiev region, but also to people who were affected by the war and suffered from the military aggression of the Russian Federation.

Methodology. The source research method made it possible to collect and process information about the available methods of treatment and rehabilitation in the investigate area, the requirement for medical and recreational procedures in the post-war period. The method of analysis and synthesis provided a justification for the creation of medical and recreational area on the basis of the Dzvinkove village's territory in the Kyiv region and the adjacent territory to it, the selection of the necessary methods for providing medical and health-improving services to visitors based on the available resource base. The grouping method made it possible to select the priority medical and health-improving methods that will be offered to visitors in the post-war period in the research area. The logical and generalization methods made it possible to identify perspective methods for providing medical and health-improving services on the basis of the "Perlyna Life" health-improving center. The research was carried out in several stages: at the first stage, research preparation (direction of the problem); on the next – the primary information gathering; at the third stage – processing of the found information; at the last stage – analysis of the received information (results interpretation, formulation of the general conclusions of the research).

Results and Discussion. Treatment and preventive services are a type of activity, a kind of medical care, which includes a set of measures aimed at recovering and treating patients in a condition that at the time of its provision threatens life, health and work capacity, that are carried out by professionally trained workers who have the licence (Velychko, 2013).

Healths services – services for the provision of preventive, medical, rehabilitation help, accommodation, nutrition, leisure activities and other services provided at the resort, at the medical and recreational area and in sanatoriums (Kravets, Riabiev, 2017).

Thus, in order to receive medical and health services, which are characterized by intangibility, variability of quality, inseparability of production and consumption, failure to preserve, it's necessary to have: a resort or a health-improving area, researched natural healthful factors, qualified personnel, the necessary infrastructure for the visitor's stay.

One of the perspective medical and health territories for the organization of treatment, recovery, prevention and rehabilitation of Kyivans and Kiev region's residents, as well as people affected by military actions, can be Dzvinkove village, in particular, the eco-complex "Perlyna Dzvinkova" and its nearby territory.

A favorable factor of this village is its location at a distance of only 44 km and 30 minutes by car from Kyiv city in the Fastiv district (part of the Boyarka Territorial Community). The Dzvinkove village can be gotten by the suburban Kyiv minibuses № 778 ("Kyiv-Yablunivka", which runs hourly from Nyvky metro station). The distance from Boyarka (administrative center of the community) to Dzvinkove is almost 20 km, which can be covered both by the car in 20 minutes and the suburban bus № 6, which runs three times a day.

The natural and climatic conditions of the Boyar Territorial Community are optimal for human life and economic activity: the climate is mild with a sufficient humidity, temperate continental with fairly warm summers and moderately cold winters. The average long-term air temperature in January is – 3.5 °C, in July – + 20.3 °C. Air masses coming from the Atlantic, the Arctic basin or formed over the continental space of Eurasia play an important role in its formation. Weather conditions are often changeable, especially in winter. Even in cold January, short-term periods of warming and thaw are observed. Summer weather is hot with uneven rainfall. A single downpour can bring a month's rainfall. The relief of the territory is flat, slightly undulating.

The Irpin River (the right branch of the Dnipro River) flows through Dzvinkove, which was navigable in the times of Kyivan Rus. Plantations of oak, hornbeam, maple, birch, acacia and pine are prevailed among the flora.

Dzvinkivsky reserve of national importance is located near the village and the eco-complex "Perlyna Dzvinkova", which is subordinate to the Boyar Forest Research Station. Its area is 700 hectares. The reserve protects unique highly productive pine plantations in the floodplain of the Irpin River (a well-preserved typical landscape of the south part of the Kyiv Polissia). The oldest pine forests of the Kyiv region are represented in the Dzvinkivsky reserve, the average age of which is 150 years. There are elk, roe deer, foxes, wild pigs, hares and others animals (*Forest reserve of public significance "Dzvinkivskiy", 2022; Dzvinkivskiy Forest reserve, 2022*).

The specified natural conditions are favorable for the health-improving effect: the mild climate of the area, the presence of green spaces and the Irpin River (favorable microclimate of the area), the location near the village of Dzvinkivskiy nature reserve of national importance. The present forests and air, combined with walking (terenkur) and hiking, have a powerful health-improving effect.

Among the picturesque forest there is an eco-complex "Perlyna Dzvinkova" in the Dzvinkove village. This complex is open all year round. There are 13 two-storey cottages on its territory, which can accommodate from 4 to 6 people each. That is, the total capacity of these cottages are 52-78 people. Each cottage has a terrace equipped for a rest area with a table and chairs and a barbecue. Also,

each cottage includes a kitchen-living room, two bedrooms and two bathrooms (*Health eco-complex "Perlyna Dzvinkova"*, 2022).

There is a cafe (including a hall and a summer terrace) on the territory of the eco-complex, which provides an opportunity for full meals during the entire stay of visitors. The menu offers dishes of traditional Ukrainian and European cuisine, the main focus is on healthy food. There is a food delivery service to the cottage. Prices are moderate, for example, the cost of a complex lunch is 150 UAH.

It is worth noting that among the additional resources of the eco-complex for leisure and recovery are: a sandy beach of the basin, a seasonal outdoor pool, the presence of forest paths for cycling and hiking, the organization of fishing in a local pond, a children's play area (trampoline, playground), equipped areas for playing table tennis and badminton, rental of the necessary equipment for Nordic walking, horseback riding and riding lessons for both children and adults, babysitting services (*Health eco-complex "Perlyna Dzvinkova"*, 2022). There is a private drinking water well and a lake with a sandy beach on the territory of the base. There is also a rental office for ski, sports and beach equipment.

That is, the eco-complex "Perlyna Dzvinkova" has all the necessary infrastructure for accommodation, eating, recuperating and spending leisure time for visitors both on weekends and for a longer period.

A health-improving area – a natural area that has mineral and thermal waters, therapeutic mud, ozocerite, brine of estuaries and lakes, climatic and other natural conditions favorable for treatment, medical rehabilitation of patients and disease prevention (*Malakhova, Cherepok, Volokh*, 2019). Based on this definition, in order for the research area will be used as a medical and health area, the presence of natural therapeutic factors are required.

One of these main factors for determining the health-improving area is the availability a spring of mineral drinking water in the village and near the eco-complex "Perlyna Dzvinkova". In June 2018, the State Institution "Ukrainian Research Institute of Medical Rehabilitation and Balneology of the Ministry of Health of Ukraine" analyzed the quality of this water, which, according to the results of the research, was classified as natural calcium sulfate-hydrocarbonate mineral waters with a total mineralization of 0,22 g/l (*Dzvinkovske natural source*, 2022; *Health eco-complex "Perlyna Dzvinkova"*, 2022). According to the degree of mineralization, this water belongs to the group of low-mineralized drinking waters (*Mineral waters*, 2022). This water belongs to mixed sulfate-hydrocarbonate according to its chemical composition. This type of water can be used to improve and cleanse the human organism without restrictions on the frequency of use. In this way, health facilities are provided and there are prospects for the provision of medical services on the basis of the territory of the Dzvinkove village and the eco-complex "Perlyna Dzvinkova".

It is important to consider that the "Perlyna Life" health center was opened in September 2021 on the basis of the eco-complex "Perlyna Dzvinkova". This health center works according to the methods of the Altimed medical clinic (*"Altimed" Medical Center*, 2022). The purpose of this center is the diagnosis of diseases, their prevention and therapy. Separately, it should be noted the presence of a promising health-improving technique, including anti-stress – detox – anti-aging therapy.

Today, the health center offers the following basic services for treatment and recovery: a 7-day course of treatment for post-COVID syndrome, health programs, comprehensive body diagnostics, body probing, therapy

with detoxification and antioxidant solutions based on activated water from the spring of the village of Dzvinkove (*Health center "Perlyna Life"*, 2022).

The 7-day course of treatment for post-COVID syndrome includes several stages: preparatory (1-2 days, complex diagnostics are carried out), cleansing (3-5 days, daily apparatus therapy and necessary procedures) and restorative (sixth and seventh days – apparatus therapy and procedures aimed at restoring the body).

Health-improving and recovery programs are designed for three different periods: 3-day (includes general cleansing of the organism from toxins, prevention of stressful situations, normalization of metabolism, activation of muscle activity, general therapy), 5-day (all 3-day recovery services and also includes therapy after infectious and inflammatory diseases, normalization of the functioning of the immune system and therapy) and 7-day (includes the full range for 3 and 5-day recovery services, plus full therapy for acute and chronic diseases, antibacterial, antiviral, antifungal and antiparabolic therapies).

The health center "Perlyna Life" offers visitors to take the following health-improving therapy courses: stressful situations and their consequences, antiviral therapy and treatment of the viral infections sequelae and inflammatory processes with chronic fatigue syndrome, activation of muscle functions and restoration of the body's vital forces, normalization of blood circulation in the central and peripheral vessels, repair the normal circulation of blood and lymph flow, normalization of the immune system's functioning, physical activity in the health group under the doctor's observation (*Health center "Perlyna Life"*, 2022). Separately, it is necessary to allocate the service of complex primary and current diagnostics of all organs and body's systems.

The main method used for diagnostics and therapy is a frequency-wave therapy, which is based on electromagnetic oscillations. The body's recovery occurs without medical treatment.

As for the advantages of this method – it is not associated with tissue heating, unlike most known methods of physiotherapy. The method of frequency-wave therapy is absolutely non-invasive and safe for human health, has an effective influence on the body, is painless and has no side effects (*Health center "Perlyna Life"*, 2022). Diagnostics and treatment according to the method of frequency-wave therapy is used in the following countries: Ukraine, Germany, Austria, Switzerland, Canada, USA.

The cost of the main mentioned services and current diagnostics the condition of organism from 1500 UAH, control diagnostics of the functional condition of the body from 1100 UAH, food test – 2500 UAH, frequency-wave therapy – 800 UAH. The time of appointment is depending on the procedure, ranges from 30 to 90 minutes.

So, all the proposed health services in the health-improving center "Perlyna Life" are carried out according to the methodology of the Altimed medical clinic. Currently, the services of the "Perlyna Life" health-improving center are focused on restoring strength, health improvement and treatment both of children and adults.

Considering the war in Ukraine, the large-scale destruction of civilian infrastructure and health-improving and medical institutions, the long-term occupation of settlements, including resort areas and the growing requirement for treatment and rehabilitation, especially in the post-war period, the research area, including the eco-complex "Perlyna Dzvinkova" and its health center are considered perspective for the provision of medical and health services. The main segment of visitors after the war

can be: the military cadres, military families, temporarily displaced persons, released prisoners, children and adults injured by the war.

Particular importance for this segment of visitors will be such health procedures as: therapy for stressful situations and their consequences, therapy for chronic fatigue, restoration of the body's vital forces, a course of physical activity and rehabilitation, antibacterial therapy for diseases of any etiology and treatment of the consequences of diseases inflammatory, hippotherapy (influences on improvement of muscle function, relieves the emotional stress).

The following promising methods, which are currently being worked on for implementation on the basis of the "Perlyna Life" health center are: the development of a special program for the psychological rehabilitation and adaptation of patients (for the strength and psycho-emotional recovery of our soldiers, their rehabilitation (various types of therapy)), cooperation with a full-time psychologist, a selection of special types of therapeutic massages for the rehabilitation of the wounded is carried out. That is, the selection and implementation of complex of treatment and preventive, rehabilitation and health-improving procedures aimed at restoring psychophysiological functions, returning to optimal human performance and social activity are being carried out. That is why this complex "Perlyna Dzvinkova" can serve as the basis for providing medical, preventive and health services to the population in the post-war period.

Conclusions. Dzvinkove village, together with the surrounding territory, including the eco-complex "Perlyna Dzvinkova", due to its natural conditions, the availability of a spring of drinking mineral water, modern infrastructure, proximity to the Kyiv city, can serve as a promising place for the further construction and development of the territory of medical and recreational, preventive and rehabilitation purpose both for the individuals (military and their families, fighters returned from captivity, internally displaced persons, women and children from de-occupied territories, etc.) who suffered from armed attacks during the military aggression of the Russian Federation against Ukraine, as well as for Kyiv and Kyiv region residents. Eco-complex "Perlyna Dzvinkova" with a functioning health center can become the core of medical and health tourism in this area, which will be one of the additional factors in the development of medical and health tourism in the Kyiv region.

It should be noted that together with representatives of the local authorities of the Boyarka Territorial Community and the public, a program is being developed for the further development of the territory, the construction of facilities for the improvement and rehabilitation of a certain categories of citizens using the healing, medicinal properties of water.

Today the problem of treatment and rehabilitation of the soldiers and victims of the war is acute in the society, because it is important to return people to a normal and fulfilling life after participating in warfare, to restore their physical and mental health.

References

1. Babov K. D., Dmytriieva H. O., Tykhokhid L. V., Havlovskiy O. D., (2019). Likuvanno-ozdorovchyi turizm – odyń iz suchasnykh napriamkiv pidvyshchennia efektyvnosti diialnosti sanatorno-kurortnoi sfery [Medical and health tourism is one of the modern directions of improving the efficiency of the sanatorium-resort sphere] Medical rehabilitation, spa treatment, physiotherapy, (2), 5-9 (In Ukrainian).
2. Beidyk O. O., Topalova O. I., (2018). Teoretyko-praktychni aspekty rekreatsino-turystskoho pryrodokorystuvannia [Theoretical and practical aspects of recreation and tourism environmental management]. Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Geography, 1(70), 15-21. DOI: 10.17721/1728-2721.2018.70.3 (In Ukrainian).
3. Dzvinkovske pryrodne dzherelo., (2022). [Dzvinkovske natural source] Retrieved from <https://dzvinkove.com.ua/vse/nashe-selo/dzherelo1> (In Ukrainian).
4. Dzvinkivskiy zakaznyk., (2022). [Dzvinkivskiy Forest reserve] Retrieved from <https://esu.com.ua/article-24062> (In Ukrainian).
5. Eberchukwu, Karen., (2022). "Medical Tourism: The Impact of Cost and Wait Time in Relation to Cardiac Surgeries Among Individuals in the United States". Theses, Dissertations and Capstones. Retrieved from <https://mds.marshall.edu/etd/1292> (In English)
6. Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle., (2022). OECD Publishing, Paris. Retrieved from h DOI: 10.1787/507433b0-en (In English)
7. JeongWon Ha, Cheon Yu & YunSeop Hwang., (2021). Analyzing the impact of relative push and pull factors on inbound medical tourism in South Korea: focused on BCG matrix applied segment group characteristics, Asia Pacific Journal of Tourism Research, 26:7, 768-779. DOI: 10.1080/10941665.2021.1908387 (In English)
8. Kholiavka V. Z., Leshko Kh. S., Mochulska O. M., Kukhtii A. O., (2019). Suchasni aspekty, faktory vplyvu i perspektivy rozvytku medychnoho ta likuvanno-ozdorovchoho turizmu v Ukraini [Modern aspects, influencing factors and prospects for the development of medical and health tourism in Ukraine]. Bulletin of Social Hygiene and Health Protection Organization of Ukraine, 1 (79), 25-32 (In Ukrainian).
9. Kovalchuk I., Kovalchuk A., Zapototskyi S., Zapototska V., (2021). Health tourism in Lviv region: current state and development prospects. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology, (54), 180-194. DOI: 10.26565/2410-7360-2021-54-14 (In English)
10. Kravets O. M., Riabiev A. A., 2017. Kurortolohiia: pidruchnyk [Resortology: textbook]. Kharkiv: O.M. Beketov National University (In Ukrainian).
11. Kushniruk Yu.S., 2015. Rekreatsiohii: Navch. posibnyk [Recreology: tutorial] – Rivne: NUoWEE (In Ukrainian).
12. Lisovyi zakaznyk zahalnodержavnogo znachennia "Dzvinkivskiy", (2022) [Forest reserve of public significance "Dzvinkivskiy"] Retrieved from <https://dzvinkove.com.ua/vse/nashe-selo/zakaznik> (In Ukrainian).
13. Malakhova S. M., Cherepok O. O., Volokh N. H., (2019). Kurortolohiia ta kurorty Ukrainy: navch. posib. dlia samostiinoi roboty studentiv VI kursu medychnykh fakul'tetiv z navchalnoi dystsipliny "Medychna reabilitatsiia" [Resort science and resorts of Ukraine: Tutorial for independent work of students of the 6th year of medical faculties] – Zaporizhzhia: ZSMU (In Ukrainian).
14. Medychnyi tsentr "Altimed", (2022). ["Altimed" Medical Center] Retrieved from <https://www.altimed.net/uk/> (In Ukrainian).
15. Mineralni vody., (2022) [Mineral waters] Retrieved from <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1476/mineralni-vodi> (In Ukrainian).
16. Moroz S. R., (2015). Ozdorovchyi vidpochynok [Health recreation] Modern trends in the development of tourism: materials of the 3rd All-Ukrainian Scientific and Practical Conference, Ch. 2, 145 (In Ukrainian).
17. Ozdorovchyi eko-kompleks "Perlyna Dzvinkova", (2022). [Health eco-complex "Perlyna Dzvinkova"] Retrieved from <https://perlyna-otdyh.com.ua/uk/> (In Ukrainian).
18. Ozdorovchyi tsentr "Perlyna Lai", (2022). [Health center "Perlyna Life"] Retrieved from <https://perlyna-otdyh.com.ua/uk/poslugi/ozdorovytnyj-czentr> (In Ukrainian).
19. Pavlenko Ye. Ie., Ilnytska H. S., Pavlenko V. O., (2021). Ozdorovchyi turizm: navch. posibnyk dlia studentiv dennoi formy navchannia [Health tourism: tutorial for full-time students]. – Kharkiv: NUoF (In Ukrainian).
20. Postupna O. V., (2020). Turystski resursy Ukrainy: konspekt leksii dlia zdobuvachiv vyshchoi osvity, yaki navchaiutsia za spetsialnistiu 242 "Turizm" [Tourist resources of Ukraine: lecture notes for students of higher education who study in the speciality 242 "Tourism"] Kharkiv.: NUODU (In Ukrainian).
21. Rydback M., (2021). Healthcare service marketing in medical tourism an emerging market study. Huddinge: Södertörns högskola. Retrieved from <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1537370/FULLTEXT01.pdf> (In English)
22. Stafichuk V. I., (2020). Rekreatsiohii: navchalnyi posibnyk [Recreology: tutorial] Kherson: OLDI PLiuS (In Ukrainian).
23. Travel and tourism medical tourism: a prescription for a healthier economy November., (2019). Retrieved from <https://wtcc.org/Portals/0/Documents/Reports/2019/Medical%20Tourism-Nov%202019.pdf?ver=2021-02-25-182803-880> (In English)
24. Velychko V. V., (2013). Orhanizatsiia rekreatsinykh posluh: navch. posibnyk [Organization of recreational services: Tutorial]. Kharkiv: O.M. Beketov National University (In Ukrainian).

Надійшла до редколегії 20.11.22

Тетяна Михайленко, канд. геогр. наук, доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ Україна

Андрій Січка, голов. лікар оздоровчого центру "Перлина Лайф"
бойовий медик 41 ОСБ Східний фронт, Київ, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ НАДАННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ПОСЛУГ У КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Досліджено природні ресурси, у тому числі рекреаційні й лікувальні, наявну інфраструктуру села Дзвінкове Київської області, Боярської територіальної громади. На підставі отриманої інформації обґрунтовано можливість створення лікувально-оздоровчої місцевості на базі цього села та прилеглої до нього території. Виявлено, що досліджувана територія має сприятливі природні ресурси для комфортного перебування людини та джерело питної мінеральної води, яка може застосовуватися для оздоровлення й очищення організму людини. Проаналізовані діяльність та інфраструктурні особливості екокомплексу "Перлина Дзвінкова" (с. Дзвінкове). Виявлено, що на цьому етапі комплекс забезпечує потребу у відпочинку, оздоровленні й відновленні сил людини після трудової діяльності. Проаналізовано основні послуги оздоровчого центру "Перлина Лайф" стосовно цього екокомплексу й визначено, що запропонований асортимент лікувально-оздоровчих послуг підходить для різних категорій відвідувачів. Висвітлено, які послуги лікувально-оздоровчого спрямування плануються у перспективі запровадити у післявоєнний період. Зокрема, до таких послуг відносять розробку спеціальної програми психологічної реабілітації та адаптації пацієнтів (для відновлення сил і психоемоційного оздоровлення воїнів), налагодження співпраці зі штатним психологом, проведення підбору спеціальних видів лікувальних масажів для реабілітації поранених тощо.

З'ясовано, що екокомплекс "Перлина Дзвінкова" з наявною інфраструктурою та оздоровчим комплексом можуть служити ядром формування й подальшої розбудови лікувально-оздоровчої місцевості. Отримані результати дозволяють стверджувати, що "Перлина Дзвінкова" та функціонуючий оздоровчий центр у ньому сприятимуть наданню лікувально-оздоровчих та реабілітаційних послуг у післявоєнний період для різних категорій населення, передусім для людей, які постраждали від воєнної агресії на території України.

Ключові слова: лікувально-оздоровча місцевість, лікувально-оздоровчі послуги, екокомплекс, реабілітаційні послуги.

III. ГЕОГРАФІЯ РЕКРЕАЦІЇ ТА ТУРИЗМУ

UDC 911.3

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.4>

Nataliia Koroma, PhD Geography, Assistant Professor

ORCID ID: 0000-0002-9824-9108

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv Ukraine

Inna Tarabarova, student

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

CLUSTER COOPERATION OF RURAL TOURISM PARTICIPANTS AS A MECHANISM OF ADAPTATION TO MODERN CHALLENGES (EXAMPLE OF WESTERN REGIONS OF UKRAINE)

Creation by the state of favourable conditions for the support of small and medium-sized enterprises, as local support, at the territorial level is essential for preserving the integrity of the system in possible opposition to geopolitical and socioeconomic shifts. Such a shift, in particular, is Russia's invasion of the territory of Ukraine. The western regions of Ukraine were the first to face the new challenges and began to adapt, namely the subjects involved in rural tourism actively.

Thus, through the analysis of the previous scientific work, the article highlighted the social and economic context of rural areas and overcoming social isolation inherent in the rural environment in general and in the conditions of martial law in particular; and outlined the principles of forming cluster cooperation between relevant subjects as an essential mechanism of their collaboration. As part of the expedition to the western regions of Ukraine, the following were investigated: aspects of the activities of representatives of small and medium-sized enterprises involved in the organization of rural tourism in the territory or are participants in the cluster of rural tourism in conditions of already martial law; conditions for the formation of cluster cooperation between participants, the role of tourism in regional development and the advantages of cluster cooperation for the development of a tourist destination.

According to the results of field research in the territory of the western regions, the opinion was confirmed that the cluster approach in the interaction of small and medium-sized business entities involved in a particular direction allows for deepening and improving their work, optimizing production processes, more rationally using the resource potential of the territory, and relatively faster and easier to respond to challenges.

Thus, the successful cluster cooperation of subjects involved in the organization of rural tourism, following the example of the western regions of Ukraine, can become an example and an impetus for the implementation of this model of cooperation throughout the country. Cluster participants demonstrated how important it is to mobilize resources, adapt to modern realities, respond to challenges on time, and help their citizens with their work.

Keywords: rural territory, rural tourism, cluster of rural tourism, western regions of Ukraine.

Relevance of the research. The modern world is endowed with a specific character, and all the global changes and transformations that occur create large-scale consequences and lead to local changes. Today, all countries, and Ukraine in particular, need to rethink their economic and geopolitical models and forms of management, not to be guided only by consumption and growth, but to create conditions and support small and medium-sized enterprises as local support at the local (territorial) level in the face of global geopolitical and socioeconomic shift.

Since the beginning of the full-scale invasion of Russia on the territory of Ukraine, tourism, like other industries, has suffered significant losses and changes. Not new, by definition, but unique in its scope and reasons, the category of the population of Ukraine, such as *internally displaced persons*¹, if we speak in the types of urbanism, has activated (often uncontrollably) the processes of counter-urbanization, which means the outflow (relocation) of the population from old urban centres to suburbs or into new and *expanding* mid-sized cities. But the suburbs or new and medium-sized cities must *expand* in our conditions. Still, they are located in *relatively safer* regions and *more distant* from areas where active hostilities are taking place. Medium-sized and small cities and mainly rural areas in these regions, along with the need for economic (and political) restructuring, faced social

tensions arising from different perceptions and lifestyles between displaced and residents.

The subjects involved in rural tourism, which in recent years began to acquire significant demand in Ukraine among domestic and foreign tourists, were the first to face new challenges and began to adapt actively. As a rule, representatives of small and medium-sized businesses are involved in organising rural (green) tourism. Adapting to martial law conditions, they faced the following challenges: economic (and political) restructuring and social changes caused, in particular, by the internal displacement of the population, which in turn put forward new or updated requirements for the role of tourism and recreation.

The aim of the study. Based on the above, we can outline the following goals of this research: to study at the theoretical level the dynamic social and economic context of rural areas and overcome social isolation, often characteristic of the rural environment; outline the principles of forming cluster cooperation between financial entities; to study the aspects of the activities of small business entities in the conditions of already martial law on the example of the studied western regions of Ukraine, which are involved in the organization of rural tourism in the territory, or are participants in the cluster of rural tourism; conditions for the formation of cluster cooperation between participants, the

¹ **An internally displaced person (IDP)** is a citizen of Ukraine, a foreigner or a stateless person who is in the territory of Ukraine on legal grounds and has the right to permanent residence in Ukraine, who was forced to leave or leave his place of living as a result of or to avoid the negative consequences of armed conflict,

temporary occupation, widespread manifestations of violence, violations of human rights and emergencies of a natural or manufactured nature. (*Portal of public services iGov*)

role of tourism in regional development, and the advantages of cluster cooperation for developing a tourist destination.

Research materials and methods. The theoretical foundations of the research on the social and economic context of rural areas are made based on numerous scientific works in this direction, in particular: the theoretical and methodological principles of the study of the rural regions were very successfully developed by O. Pavlov (Pavlov, 2009); socio-economic problems of reproduction and effective use of the resource potential of the village were deeply investigated by S. I. Melnyk. (Melnyk, 2004); N. V. Morozyuk formulated important concepts of sustainable development of rural areas. (Morozyuk, 2014); Yu. Zinko wrote a lot about the expediency of cluster cooperation in rural tourism as one of the tools of sustainable rural development of the territory (Zinko, 2018; Zinko, Malska, et al., 2019). In the course of the research, it became necessary also to define the concept of "social isolation" or "social alienation", which is typical for the rural environment, here the work of the authors Shucksmith M. and Chapman P. (Shucksmith & Chapman, 2002) is an excellent scientific work.

Also, this research has an expeditionary component, which made it possible to confirm the opinion that the cluster approach in the interaction of small and medium-sized business entities involved in a particular direction allows deepening and improving their work, optimizing production processes, more rationally using the resource potential of the territory, and faster and relatively easier to adapt to challenges.

Statement of the problem and its theoretical formulation. The study of rural areas' social and economic context will be appropriate, a survey of restructuring processes evident in most industrialized countries since the 1970s. The rural regions have been included in significant economic, social, social, and political changes. Before World War II, the rural systems of most developed countries retained a certain homogeneity and identity, despite the growth of commercial agriculture. However, this is often no longer the case, as the weakening of former structures has resulted from several dimensions of restructuring:

- the collapse of peripheral territories unable to transition to a more capital-intensive economy;
- a selective process of industrialization of a significant part of the remaining agricultural sector;
- the pressure of urban and former urban development; and
- the political and economic transformation in post-communist Central and Eastern Europe, which has raised political issues that are opposite, but interconnected, to the problems of Western Europe, in the latter case, both in terms of the adoption of Western "advice" and models, and the desire for integration through accession to the EU).

Factors that became a prerequisite for significant changes in agriculture and social changes also contributed to the reverse processes and turned rural areas into attractive places to live and work. Among them, the following can be distinguished:

- mechanization, which dramatically reduced the need for agricultural labour, stimulated continuous rural-to-urban or rural-to-rural migration, and made both residential and non-residential real estate available for repeated use or the same use by different residents, with often markedly different values and lifestyle; and
- the tendency towards more excellent centralization of state and commercial activities contributed to the reduction or elimination of many services in rural settlements.

The combination of these two factors means that many villages can no longer function as typical residential settlements, as the decline in the number of farms and the decline in the agricultural population reduces the labour force and weakens the ability of the local community to maintain the previous range of goods and services. In many rural areas, especially where extensive agribusiness is not dominant, there is a repopulation of rural residents with a non-agricultural population. It is driven by increased demand for real estate, recreation and leisure, which in turn is contributing to marked demographic and socio-economic changes in many rural areas.

Each territory, including rural areas, can be characterized by integrity and relative autonomy. Its *integrity* is based on historical, geographical, demographic, economic features, and ethnic and cultural traditions. *Relative autonomy* is mainly on a functional basis, namely the ability of a specific territory to relatively autonomously carry out administrative management, organizational-economic, and socio-cultural activities and to satisfy its vital and social needs. However, the development of any local territory, mainly rural, should always be carried out in close interaction with the territorial environment. That is, the autonomous territorial evolutionary process must necessarily consider the interests of adjacent territories (Melnyk, 2004). Society also needs due attention to the study of the peculiarities and organizational and economic mechanisms of using the resource potential of rural areas, which directly impacts the development of the Ukrainian countryside. Therefore, successful administrative management, and economic organization, together with sociocultural activities, can resist those negative social changes and, in fact, social isolation, which often arises due to the appearance of unfavourable conditions of a different nature or when adapting to new, albeit necessary changes, such as, after the unification of territories into communities, during the implementation of social integration measures (through the mechanisms of civil integration, economic integration, interpersonal integration), economic cooperation or the performance of innovative activities, etc. (Shucksmith & Chapman, 2002).

When individuals or areas suffer from related problems such as unemployment, low skills, low income, poor housing, high crime, poor health and family breakdown, social exclusion tends to occur. It has usually been seen as an urban problem, affecting inner-city neighbourhoods and urban public housing estates, but social exclusion also has a strong presence in rural areas. The characteristics of social exclusion in rural areas can be as follows: socially isolated households in rural areas, as a rule, are geographically scattered; rural housing problems may have more to do with affordability than quality, and rural employment problems may have more to do with low wages and seasonality than unemployment; distance, isolation and poor access to work, services and other opportunities complicate the issues of the rural population; more traditional views of rural self-reliance may also lead to social exclusion that goes unreported or unnoticed, as rural communities may also be seen by others as more self-sufficient and mutually supportive, with less need for external support.

All villages that are currently included in the settlement network of Ukraine and are suitable for people's life and activities must be developed, taking into account the functions that they will have to perform in the future. Along with the investment of funds in the social development of settlements of centres of social service systems, priority

should be given to social and industrial construction related to the creation of jobs for rural residents at the place of residence in small, remote villages to equalize living conditions in different categories of settlements, preventing their extinction. Based on the necessity of revitalizing the Ukrainian village, forming the resettlement system, and developing the main centres of household services for its residents, it is essential to clearly define the functional purpose of each of the existing rural settlements. And the key is the revival of the Ukrainian village based on its *multifunctional development*.

And while tourism is only one of several potential opportunities to diversify the rural economy, some believe it has the added benefit of exploiting the landscape's existing "natural" resources and the availability of open space. And here, we need an effective system of administrative management since resource management is almost the most essential condition for the functioning of any complex territorial systems of various levels, in particular, the level of united territorial communities (UTC), which is a type of territorial communities, including a large number rural communities that were formed in Ukraine during the decentralization reform in 2015-2020. The rational use of natural and anthropogenic resources, and recreation in particular, forms a scientific basis for overcoming conflicts between the preservation of resources and their use by humans, contributing to the accompanying economic development and ecological integrity, which will allow maintaining the sustainability of the environment, which means the sustainable development of all types of activities on the territory.

To prevent the "privatization" of power in the tourism sphere is essential to create civil society institutions at various levels, especially local ones. Many public and private organizations have embraced tourism and recreation as sources of potential recovery in the face of declining agricultural incomes and limited employment opportunities in the industry. In 1996, the Council of Europe formulated recommendations for developing rural tourism – the European Charter for Rural Areas. Advocating for diversification from agriculture to alternative forms of land use, the Council of Europe proposed the following in its "guidelines" (*Council of Europe (1996) Recommendation 1296 (1996) on a European Charter for Rural Areas, 1996*).

1. The parties must take all necessary legal, fiscal and administrative measures to develop tourism in rural areas in general and agricultural tourism in particular, considering the respective territories' carrying capacity. In particular, it can be done by encouraging the provision of rural hostels and by encouraging farmers who offer tourist accommodation on their farms in addition to their agricultural activities to do so.

2. In implementing this policy, the parties shall strive for a balance between the necessary development of tourism, the protection of nature and the potential offered by existing infrastructures and services by maintaining the quality of the landscape and environment and preserving traditional architecture and materials.

At the same time, the Council of Europe proposed recommendations regarding measures to be taken by small and medium-sized entrepreneurs involved in commercial and craft activities with the aim of:

a. Promotion of small and medium-sized businesses of an industrial, commercial or artisanal nature: on the one hand, by improving the framework conditions through the simplification of administrative and fiscal

procedures and through tax incentives for investments; and, on the other hand, by improving infrastructure and providing low-interest loans to businesses and entrepreneurs. Finally, it would be helpful and practical to lower taxes to encourage small traders to stay in business in rural communities;

b. Provision of appropriate means for business integration and consulting;

c. Facilitating the creation of advanced, high-tech companies with high added value, as well as service companies using automatic transmission and data processing systems;

d. Promoting the improvement of production, processing and marketing of regional products and assisting schemes in favour of high-quality craft activities.

Considering the recommendations outlined above and competitiveness in the tourist environment, rural tourism in Ukraine faced organizational, economic and marketing challenges even in peacetime. And even more so today. Therefore, cooperation, mutual assistance and involvement will only help survive and support small businesses in rural tourism. And here, using a *cluster approach* to developing recreation and tourism can be an extremely effective and efficient tool. The successful functioning of the territorial recreation system and the formation of a recreation-tourism cluster makes it possible to effectively use natural and anthropogenic recreation resources and historical and cultural heritage and significantly strengthen the influence of the recreation sphere and tourism on the economic development of the region. A cluster approach is a long-proven tool for effectively managing the territory's resources and accelerating its economic development. Tourist clusters can be organized based on hospitality establishments in the presence of specialized tourism development centres or specific tourist destinations. Tourist clusters include enterprises, or groups of enterprises, concentrated within a particular territory, which can jointly use recreational resources, specialized tourist infrastructure, local labour markets, and also, what is essential, carry out joint marketing, advertising and information activities to promote a tourist product on the market. Cluster formation occurs naturally, but accelerating development requires targeted efforts (Zinko, Malska, et al., 2019).

Presentation of the results of the expeditionary part of the study. The cluster idea in the tourism industry at the beginning of the 21st century. Found its embodiment in Ukraine. In the Strategy for the Development of Tourism and Resorts of Ukraine until 2026, the position regarding creating tourist clusters is established among the priority administrative and infrastructural areas of activity. And the western regions of Ukraine became one of the first regions to implement provisions regarding cluster activities in rural tourism.

Thus, within the framework of the 1st stage of the joint Ukrainian-Estonian project between Taras Shevchenko Kyiv National University and Tallinn University entitled "*Improvement of small businesses and development of the university education system through research and promotion of tourism clusters in rural areas in Ukraine*", the goal is being realized regarding promotion of communication and exchange of experience between entrepreneurs and local self-government bodies from different regions of Ukraine and integration of practical experience into university educational programs. The joint expedition, which took place in the period from May 11 to 17, 2022, along the

route of Lviv, Ivano-Frankivsk, Khmelnytskyi and Volyn oblasts, involved interviewing subjects of small businesses, representatives of local administration, communities involved in the organization of rural tourism in the territory, or are participants in the cluster of rural tourism.

Based on the results of the work and conducted in-depth interviews, it is possible to draw the first conclusions regarding the change in the context of the further development of rural areas and directions of entrepreneurial activity there. Thus, Skoliv UTC became the first to help internally displaced persons with accommodation, food, and psychological support from February 24, when Russia launched a large-scale invasion of Ukraine. The Kamin-Kashyrskyi community of the Volyn region became the discovery of our expedition because it is not often that you come across a situation when the local government not only verbally supports those who decide to develop tourism in the territory but also acts as the initiator of many projects and activities, helps in every possible way to everyone who applies to her with help and concrete actions show that the development of tourism is one of the most priority areas for her.

All respondents with whom we managed to communicate – from the head of the Kamin-Kashyrskyi community, Viktor Pas, to the teachers of the Mostyshchenska gymnasium, who take care of the school's ethnographic museum, are united by extraordinary perseverance, caused by love for their native land and their work. And this is manifested in the organization of aid to refugees or the collection of humanitarian assistance and in plans for developing tourism in the community.

The war made adjustments to the work of the clusters. Since the beginning of the full-scale war, cluster members have comprehensively helped the Armed Forces of Ukraine and internally displaced persons. Thus, the rural tourism cluster "Boykivski gazdy" is one of those who actively supported refugees in the problematic first minutes of their stay in the community, providing places to live in their estates and moral support for people. The Skoliv city council created a collection point for humanitarian aid and, together with the cluster, cooperated with charitable foundations to meet people's needs as much as possible and provide comfortable conditions for staying in the community. Currently, most clusters have adjusted their work and continue to help people who come to their communities from hot spots.

Today, the most significant internal problems regarding the development of tourist destinations are the need for more information, poorly developed infrastructure and low interest of local authorities to participate in the development of tourism in their region. However, there is a clear understanding by the respondents that a massive role in the development of rural tourism is played by the close interaction of the government, business and community. Therefore, and within the framework of the clusters, the participants continue to cooperate in organizing one-day tours, excursions, joint lunches, and accommodation of tourists in green estates.

An excellent example of fruitful cooperation between the cluster and the authorities is the Kamin-Kashyrskyi community of the Volyn region, where the local authorities actively promote the development of rural green tourism. On February 4, 2022, the deputies unanimously adopted the Program for the Development of Rural Tourism, which provided for marketing activities, the safety of tourists, and the purchase of various equipment for rafting on rivers. Furthermore, the representatives of the local authorities

noted that they do not plan to stop. On the contrary, they will organize the activities provided for by the program, namely, conducting a variety of training for all those who wish to engage in rural green tourism and, as far as possible, engaging in marketing activities.

Rural tourism is a promising area for small businesses in the field of tourism. Leaders and cluster participants believe that the best way to encourage the local population to engage in rural tourism is to show by their example that it is suitable and profitable. To raise the level of interest of the local population is necessary to hold courses and training, at which people will be told about the advantages of rural tourism, the prospects for the development of their region, and examples of successful clusters will be shown. Many people do not see their area as attractive to tourists and need to learn how to attract tourists to their region. Such training should push people to the desire to develop their part and directly participate in it themselves.

Rural green tourism is significant for developing domestic tourism in the country. After all, it contributes to the accelerated development of rural areas, increases the level of welfare of the rural population, diversifies agricultural production and provides solutions to several other tasks. However, representatives of rural tourism point out that in the post-war period, the most significant support for rural tourism development can be targeted projects, for example, for the development of a cluster or narrowly focused programs and grants from the European Union.

Conclusions. Over the past decades, the role of the village has changed significantly in the modern environment. Currently, rural areas are not only a place to provide people with the basics of life but also promising territories for developing rural tourism. The development of the Ukrainian countryside in the field of tourism is an essential step in developing domestic tourism in Ukraine in general. Today, cooperation, investment, assistance, and cooperation with foreign partners are vital to supporting the implementation of rural tourism development plans. The cluster approach makes it possible to fulfil the stated goals faster and can become a crucial tool in achieving the goals.

Ukraine has enormous natural and economic potential. But in the first days of the war, the essential resource was humans. The participation of each individual at the level available to him and in the form possible for him enabled the country to survive. Western regions of Ukraine withstood the social and economic challenge that was "imposed" on it in the first days (weeks, months) of the war. They have become a support for millions and shelter for thousands of families. And here, local support was provided by small and medium-sized business entities involved in rural tourism, who quickly oriented themselves, mobilized their strength and capabilities and, using the existing specialized tourist infrastructure, continued to receive and accommodate, but no longer tourists, but whole families of internally displaced persons. And what was once tourist entertainment, such as the participation of tourists in various economic processes, was turned into an opportunity to get a full-fledged workplace for internally displaced persons who, due to circumstances beyond their control, are forced to stay in this area. Successful cluster cooperation of rural tourism participants in the western regions of Ukraine can become an example and impetus for spreading and implementing this cooperation model throughout the country. The clusters showed how important it is to adapt to modern realities, respond to challenges in a timely manner and help our citizens with our work.

References

1. Zinko Yu. (2018) Klasteri sil'skoho turizmu Ukrainy i Pol'shchi [Clusters of rural tourism of Ukraine and Poland] / Yu. Zinko, M. Malska, M. Sol'ski // Goals of sustainable development of the third millennium: challenges for universities of life sciences: Materials of the international science and practice conference – K.: NUBiP of Ukraine, 2018. – Vol. 1. – P. 73-75. (In Ukrainian)
2. Zinko Yu., Malska M., Dubis L., Vasiliev V., Okolovych I. (2019) Klasteri turizmu yak odyn z instrumentiv staloho sil'skoho rozvytku Ukrainy [Tourism clusters as one of the tools of sustainable rural development of Ukraine] // Mental Health Global Challenges XXI Century. IPSI Proceedings – 2019. Rome, Italy. Issue 2019. Pp. 12-16. DOI: 10.32437/IPSIProceedings.Issue-2019 (In Ukrainian)
3. Melnyk S.I. (2004) Sotsial'no-ekonomichni problemy vidtvorennia ta efektyvnoho vykorystannia resursnoho potentsialu sela [Socio-economic problems of reproduction and effective use of the resource potential of the village] / Melnyk S.I. – K.: NNC IAE. 342 p. (In Ukrainian)
4. Morozuk N.V. (2014) Orhanizatsiyno-ekonomichni zasady staloho rozvytku sil's'kykh terytoriy [monohr.] [Organizational and economic principles

of sustainable development of rural areas [monograph]] / N.V. Morozuk – Nizhyn: Publisher of PP Lysenko M.M., 2014. – 304 p. (In Ukrainian)

5. Pavlov O. (2009) Sil's'ki terytoriyi: teoretyko-metodolohichni zasady doslidzhennia [Rural territories: theoretical and methodological principles of research] / O. Pavlov // Regional history of Ukraine: coll. of science Art. – K.: Institute of History of Ukraine, National Academy of Sciences of Ukraine, 2009. – No. 3. – P. 113-132.

6. Portal derzhavnykh posluh iGov [Portal of public services iGov] Retrieved from: <https://igov.org.ua/subcategory/1/32/situation/48#anchor1> (20.11.2022)

7. Council of Europe (1996) Recommendation 1296 (1996) on a European Charter for Rural Areas. Council of Europe, Strasbourg. Retrieved from: <http://stars.coe.fr/ta/ta96/erec1296.htm> (In English) (20.11.2022)

8. Shucksmith, M., Chapman, P. (2002) Rural Development and Social Exclusion // Sociologia Ruralis. Volume 38, Issue 2. DOI: 10.1111/1467-9523.00073 (In English)

Надійшла до редколегії 09.12.22

Наталія Корома, канд. геогр. наук, асист.

ORCID ID: 0000-0002-9824-9108

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Інна Тарабарова, студ.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

КЛАСТЕРНА СПІВПРАЦЯ УЧАСНИКІВ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ ЯК МЕХАНІЗМ АДАПТАЦІЇ ДО СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ (НА ПРИКЛАДІ ЗАХІДНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ)

Створення державою сприятливих умов для підтримки малого й середнього підприємництва, як локальної опори, на місцевому (територіальному) рівні є важливою умовою збереження цілісності системи у можливому протистоянні геополітичним і геоекономічним зсувам. Таким зсувом, зокрема, є вторгнення Росії на територію України. Найпершими з новими викликами стикнулися і почали активно адаптуватися західні регіони України, власне суб'єкти, задіяні у сфері сільського туризму.

Через аналіз попереднього наукового доробку було висвітлено соціальний і економічний контекст сільської місцевості та подолання соціальної ізоляції, властивої сільському середовищу в цілому, а в умовах воєнного стану особливо. Окреслено засади формування кластерної співпраці між відповідними суб'єктами як важливого механізму їхньої кооперації. У межах експедиційної частини по західних регіонах України було досліджено: аспекти діяльності представників малого й середнього підприємництва, що задіяні в організації сільського туризму на території, або є учасниками кластеру сільського туризму, в умовах уже воєнного стану; обставини формування кластерної співпраці між учасниками, роль туризму в регіональному розвитку та переваги кластерної співпраці для зростання туристичної дестинації.

За результатами польових досліджень на території було підтверджено думку, що кластерний підхід у взаємодії суб'єктів малого й середнього підприємництва, задіяних у певному напрямі, дозволяє поглибити та покращити їх роботу, оптимізувати виробничі процеси, раціональніше використовувати ресурсний потенціал території, та швидше і порівняно легше давати відповідь викликам.

Таким чином, успішна кластерна співпраця суб'єктів, задіяних в організації сільського туризму може стати прикладом і поштовхом для впровадження даної моделі кооперації по всій країні. Учасники кластерів продемонстрували, наскільки важливим є вміння мобілізувати ресурси й адаптуватися до сучасних реалій, вчасно реагувати на виклики та допомагати своєю роботою громадянам.

Ключові слова: сільська територія, сільський туризм, кластер сільського туризму, західні регіони України.

UDC 911.3:379.846+502(477)
<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.5>

Anna Marymorych, PhD Student
 ORCID ID: 0000-0002-0262-5472
 Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Sergiy Uliganets, PhD in Geography, Associate Professor
 ORCID ID: 0000-0002-9960-6752
 Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

NATURAL FACTORS OF FORMATION OF RECREATIONAL POTENTIAL OF KOBLIVSKA TERRITORIAL COMMUNITY (TC)

The recreational potential of the territory is the functional basis of recreation and, in a certain sense, its constituent part. That is, recreational potential is a set of natural, cultural-historical and socio-economic prerequisites for the organization of recreational activities in a certain territory. The basis of the assessment of the recreational potential of the territory is the analysis of the role of all recreational resources in the formation of certain branches of recreation, as well as the identification of promising recreational resources, their influence on the creation of new types of recreation, and also shows that its qualitative and quantitative parameters in combination with socio-geographical factors are important objective prerequisites for the development of the recreational complex. This article examines the natural factors that are part of the tourist potential of the Kobleve territorial community. The main attractions, which can be used to identify the most attractive aspects of the studied territory, and which are expedient to use in the development strategy of the area, are highlighted. A comprehensive geographical description of natural objects involved in the tourism sphere within the studied territory was carried out. Brief information about the Kobleve territorial community is provided. This study showed that the available natural resources, characteristic of the territory of the community, are the foundation as a whole for forming the image of the entire region. Also added is a description of natural objects in the adjacent territories, which can potentially be included in tourist routes organized for visitors to the area. The geography of resorts is expanding. The tendency to increase the resorts in the south of Ukraine, the competition among offers on the tourist market requires the latest approaches in the management of tourist activities, both among local self-government bodies and businesses. A satisfied and ecologically educated guest is expected as a result of such interaction. In general, the dynamics of transformations taking place in Ukraine require fundamentally new approaches to planning the development of all branches of the Mykolaiv region, and even more so for those recognized as priority in the region. Tourism is one of the significant industries of the Mykolaiv region.

Keywords: natural factors, tourist attractions, recreational potential, southern Ukraine, Koblivska TC, tourism, recreation, travel, nature conservation areas.

The relevance of the study. The characteristic features of the study area, namely Koblivska TC, are: environmental friendliness – the territory is in excellent ecological condition, due to the absence of environmentally hazardous industrial production facilities nearby, the richness of flora and fauna; there are natural formations and healing resources of interesting origin and form (mineral waters, peloids); the area has important cultural significance.

These features of the territory, that is, the presence of recreational potential, the accessibility of the research area, as well as its proximity to both the Black Sea and one of the most prominent tourist centres – the city of Odesa, taking into account the fact that in the current situation in Ukraine, the Kobleve resort has gained rapid popularity among domestic tourists. At the same time, the area is understudied and not sufficiently researched; it needs attention and a structured and integrated approach to create a much more powerful tourist centre. It is the natural factors that form the resort for the research area, and therefore are such that should be taken into account in the development strategies of the community's territories, in particular, for purposes related to the tourist and recreational direction.

Analysis of recent research and publications. It should be noted that when researching this territory by various authors, more attention is paid to the description of individual territories. In particular, the greatest attention is focused on the description of the zoological and faunal components of the Regional Landscape Park "Tiligulskyi". Among the regional studies, it is necessary to note the scientific developments of Regional Landscape Park's employees. These include the monographs "Regional Landscape Park «Tiligulskyi»" authored by O. Derkach (Derkach, 2007, 2014). General information is contained on the official websites of Regional Landscape Park "Tyligulskyi" (Official site of Regional Landscape Park "Tiligulskyi" (Mykolaiv region), 2021) and Koblivska TG (Official site of Koblivska TC, 2022). The Kobleve resort area

is also popular on Internet resources, where the region's infrastructure facilities are mostly the focus of attention.

Today, domestic and foreign science has accumulated significant experience in studying and evaluating the recreational potential of the territory. However, a single generally accepted methodology has not been created yet. The problem of identifying and evaluating tourist and recreational resources was initiated in the second half of the 60s of the last century in the works of representatives of the Soviet and Romanian schools of recreational geography. The first studies were carried out by I. Sandru (Sandru, 1966), Yu. Vedenin and M. Myroshnychenko.

The 1970s saw the expansion of the conceptual and categorical apparatus of recreational resource science, and the main methodological approaches to the analysis and assessment of resources were formed. Such properties as comfort, recreational capacity, and resistance to recreational loads were investigated. During this period, in the works of M. Bagrov, H. Kovalevskyi, A. Minets, V. Nefedova, and V. Preobrazhenskyi, techniques and methods of recreational evaluation of territories were described from the standpoint of technological, medical-biological, and psychological-aesthetic approaches. Testing of the assessment technology was carried out at various regional levels. Among the scientific achievements of that time, the studies of L. Mukhina, dedicated to the peculiarities of the application of quantitative and qualitative, partial and integral assessments, were also of great importance.

Later, in the works of domestic authors, there is a transition from assessing the quantity and quality of resources to determining the possibilities of their development, exploitation, and the cost of creating infrastructure (Yakovenko, 2003). However, compared to the approach of the previous decade, there have been no fundamental changes.

In the 90s of the last century, the problem of determining and calculating the resource potential of tourism was

© Marymorych Anna, Uliganets Sergiy, 2022

considered from different angles in many economic and geographical studies by such authors as O. Beydyk, S. Kuzyk, L. Hryniv and many others. In recent years, methods have appeared that additionally began to use, for example, the diversity of landscapes and their landscape and aesthetic appeal as evaluation factors. The toolkit, proposed by Professor Beydyk, carried out an integral assessment of natural and anthropogenic resources of Ukraine and built on this basis a resource-recreational ranking of the regions of Ukraine (Beydyk, 2001). Also, GIS technologies are being used more and more often in research.

Thus, Professor V. Gerasimenko in his monograph "Evaluation of the tourism and recreation potential of the region", where the object of the study is the territory of the Odesa region, considers natural and resource block as separate, where climatic resources of the region and their influence on the development of recreation and tourism are analyzed. In particular, the following were characterized and evaluated: relief and water resources, balneological resources, biological and ecological situations, including objects of the Nature Reserve Fund (NRF). In general, based on the results of the research, conclusions were obtained about the provision of natural resources in the region. Those that can be used in tourism and recreation (climate, sea, water and balneological resources, biological resources, etc.) are singled out. The bequest indicator for the region was worked out and relevant recommendations were provided, the need to create new nature conservation facilities, as well as additional places for the development of active types of tourism, rural and ecological tourism. The author also emphasizes the importance of the further

creation of "priority investment development areas" (Gerasymenko, 2016).

The purpose of the article is to highlight and characterize the existing natural factors of the Koblivska TC, which affect, or may affect, the development of recreation and tourism, as well as the disclosure of the tourist and recreational potential of the territory, attracting the attention of recreationists and tourists to the area.

The object of this study is the territory of the Koblivska TG, and the *subject* of the study is natural factors as components of the formation of the tourist image of the territory.

Methods and methodology. During the research, general scientific and socio-geographic research methods were used: methods of analysis and synthesis, which involve the collection, analysis and generalization of the collected information. A territorial approach is used, thanks to which attention is concentrated on the territory determined by the research. An analysis of the natural features of the territories is involved. In addition, descriptive, comparative and geographical research methods were applied. The conducted analysis makes it possible to assess the real state and potential of the territory. On its basis, it is possible to plan priority areas of development and measures necessary for the preservation, restoration and rational use of available natural resources.

Presentation of the main results of the study. Koblivska Territorial Community (TC) is located in the south of Ukraine in Mykolaiv district of Mykolaiv region. Its territory is located in the southwestern part of the region and is washed in the south by the Black Sea, in the west, it borders the Lyman district of Odesa region, in the north and east – with Berezansk TG of Mykolaiv region.

Table 1. Reference information about Koblivska TC (Official site of Koblivska TC 2022)

The date of establishment of the TC	September 13, 2016
The administrative center	Kobleve village, Mykolaiv district, Mykolaiv region.
The number of settlements included in the TC	12 (Kobleve, Morske, Lugove, Rybakivka, Vynogradne, Hlyboke, Tuzly, Ukrainka, Besarabka, Fedorivka, Novofedorivka, Anatoliivka)
The population	8.66 thousand people
Area of TC	428.4 km ²

The key natural resources of TG, which form the potential of tourism development, are:

- The Black Sea coast (more than 20 km) is the basis of the recreational and touristic potential of Koblivska TG, consisting of 4 recreation areas: Kobleve, Rybakivka, Morske and Lugove. The coast is represented by a sandy beach, in some places a precipitous coast. The widest part of the beach is about 45 m (in the village of Rybakivka), the narrowest – up to 1 m (between the village of Kobleve and the village of Morske).

The beach areas of the listed settlements are congested in the summer. During the summer season, only the Kobleve resort receives about 300,000 vacationers. Coasts with cliffs, where landslide processes are recorded, are attractive, but not suitable for recreation. Such areas make up 30% of the entire coastline.

- Tyligul estuary, which is 60 km long, 4.5 km wide, and 21 meters deep. The coastal areas of the estuary are rich in hydrogen sulfide (magnesium-sodium) mud, which can be widely used for the treatment of diseases of the musculoskeletal system, nervous system, skin, etc. The estuary is separated from the Black Sea by a sandbank up to 4 km long, but they are connected by the artificial non-navigable channel "Black Sea – Tyligul", which has hydrotechnical sluice communications to regulate the inflow

of water from the sea, in order to maintain the optimal water level in the estuary (Derkach, 2007).

- Regional Landscape Park "Tiligulskiy", the territory of which includes the coast and adjacent water areas of the Tyligul estuary within Mykolaiv district of Mykolaiv region with a total area of 8,195.4 hectares. It also included the ornithological reserve of local importance "Ponizza Tyligul estuary". The park ensures the preservation of valuable natural complexes and historical and cultural objects of Tiligul, creates conditions for organized tourism and scientific research. This area is especially valued as a stopping and resting area for migratory birds, as well as their nesting place. There are about 280 species of birds in the park. The territories of the Tyligul estuary are very rich in rare representatives of flora and fauna and are suitable for the development of ecological tourism. In addition, the territory of the protected object has an important cultural significance. On the coast of the estuary, a number of settlements of the Late Bronze Age, the Ancient Age, and the Chernyakhov culture were discovered. Tyligul was one of the regions of the earliest Ukrainian-Cossack colonization. Three ecological trails "Tyligul Pass", "Atamanska Kosa", "Tashynskiy" have been tested within the park.

- Lake Solonets-Tuzly, which is part of the Rybakiv branch of the National Nature Park "Biloberezhya Svyatoslav". This is a mud-salt lake (a layer of white salt on

top, pink salt under it). The mud and salt of the lake have healing properties. The territory of Lake Solonets-Tuzly is defined as an area important for the preservation of the quantitative diversity and species richness of birds.

- Underground mineral water deposits, Koblivske deposit (passport #101701) with bromine water, Koblivsko-Rybakivske deposit (passport #415001) with drinking water for household and drinking needs.

- Climatic features of the territory. Climatic conditions favour the use of recreational opportunities of the region for summer recreation during 5 months (May-September). In general, the climate is temperate-continental with insufficient humidity, short mild winters and long hot, dry summers.

Average monthly temperature in January is $-(-2.5) - (-3.0) ^\circ\text{C}$, July $- (+22.5) - (+23.0) ^\circ\text{C}$. The average annual temperature is $+22.2 - (+23.7) ^\circ\text{C}$, and the maximum can reach $+36 ^\circ\text{C}$ (Derkach, 2014).

In winter, changeable gloomy weather prevails with frequent thaws and short-term cooling. The second and third decades of January are the coldest. The absolute minimum temperature varies from $-3.4 ^\circ\text{C}$ to $-2.6 ^\circ\text{C}$. Precipitation is about 400 mm per year. Relative humidity in June-September: 50-60%. The snow cover is unstable. The annual number of hours of sunlight is 2,400. The radiation balance of the territory's surface for the year is positive – up to 50 kcal/cm^2 . Annual total solar radiation is about $110 - 120 \text{ kcal/cm}^2$. In the warm period (April-September), the total solar radiation is about 91 kcal/cm^2 . In the cold season is up to 29 kcal/cm^2 . The climate of the territory is significantly influenced by the proximity of the Black Sea. The sea accumulates a large amount of heat, which is spent mainly on evaporation and turbulent heat exchange. In the coastal strip, the daily and annual amplitudes of temperature fluctuations, cloudiness and precipitation decrease. At the same time, the humidity, the number of hours of sunshine, the total radiation and the radiation balance increase. Due to counter-radiation and reduction of effective radiation, the radiation balance increases by 15-20%.

From October to March, advective fogs last several days. The distribution of cloud cover over the territory is uneven throughout the year: in the cold season, it is 7-8 points, and in the warm season – 4-5 points.

In spring and autumn there are distinct periods with the advantage of stable anti-cyclonic weather, and a variable period – with cyclonic weather. The duration of spring is 70-78 days. The beginning of spring is celebrated on February 18. Cool cloudy weather persists in March. Spring ends in the middle of May. Autumn lasts 65-70 days. The first half of autumn is distinguished by stable sunny weather. In the second half of the season, the number of cloudy days increases, precipitation falls. Bad weather is replaced by "return of heat" caused by anticyclones that bring warm air from the south. There are often frosts in spring and autumn. Permanent snow cover is very rare. Thunderstorm activity is observed from April to October (an average of 5 days with thunderstorms). The number of days with hail varies up to 1-2.

A significant part of the year is dominated by the winds of the northern quarter (North-West, North and North-East). The average annual wind speed is 3.5-4.5 m/s. In summer, weak winds prevail (up to 3 m/s), such a wind has a tonic and stimulating effect on the human body. At a comfortable temperature, it improves the feeling of a person.

Thus, we characterize the favorable climatic conditions during the whole year as follows. In the cold period of the year, the most favorable for various types of recreation is the cool

weather, which is observed for 140 days. Weakly cold days, when the thermometer drops below $0 ^\circ\text{C}$ and can reach the mark of $-10 ^\circ\text{C}$, there can be 1-5 days in winter. Every month there are 1-2 uncomfortable days for recreation. The period with a temperature of more than $10 ^\circ\text{C}$ is 182 days.

In the warm period (April-October) of the year, comfortable weather conditions (27-29 days each month), during which all types of recreation are possible without restrictions, are observed from June to September. The warmest months are July and August. In the remaining months, the warm period is from 4 days (April) to 16-17 comfortable days. Weather conditions with an air temperature above $25 ^\circ\text{C}$ are observed in summer 1-2 days every month. The cold period lasts from November to March. The coolest days in spring are 23 days in April and 14 days in autumn in October. Every month there is at least one day with uncomfortable weather for recreation.

- The sea and steppe air, which is in synergy with young pine plantations, have a health-improving effect on the respiratory system of the human body.

- The vineyards. Thanks to favorable climatic features and fertile soils, the area can boast of a considerable area of land for vineyards, which are among the largest in Ukraine. These places attract tourists on food and photo tours.

There are also natural resources that are not included in the territory of the TC, but can be used in the development of its tourism industry due to the proximity of the locations, these are, in particular:

- Berezan Island is a small island in the Black Sea at the entrance to the Dnieper-Bug estuary, located 2 km from the village of Rybakivka. The deserted island is part of the National Historical and Archaeological Reserve "Olvia";

- Kinburn spit – a sand spit occupies the northwestern part of the Kinburn peninsula between the Black Sea and the Dnieper-Bug estuary. The main features of the spit are a flat plain, a hypsometric lowland and a sand-shell composition of the lithogenic base. Virgin steppes, relict groves, thick overgrown ferns, which are replaced by hops and grapes, are presented here. Remains of the Turkish fortress of Kinburn have been preserved. On the natural formation, with the aim of preserving, reproducing and rationally using valuable natural and unique complexes and objects of the steppe zone, which have an important nature protection, recreational and cultural and educational value, the National Nature Parks "Biloberezhya Svyatoslav" and "Kinburn spit" were formed.

Conclusions. Having singled out and analyzed the existing natural factors that already shape or can shape the tourism development potential of Koblivska TC, it can be stated that the factors listed in the article are the main ones in the formation of the tourist flow. These are favorable climatic conditions, territorial accessibility, availability of natural healing resources, their quantity, variety and quality composition, availability of landscapes favorable for recreation, the absence, and in some cases, the presence of adverse natural processes, technogenic and anthropogenic load and remoteness from dangerous enterprises. Unique natural landscapes define this area as a strong tourist destination. All this contributes to the further development of a unique tourist image. This makes the area highly promising in the tourism and recreation sector of Ukraine. Beach vacations, amateur fishing, boating and other water activities, kiting, hiking, educational tours, scientific expeditions, field practices and bird watching have already become traditional in this area, and we are witnessing the birth of ecological and gastronomic tourism.

References

1. Derkach O., (2014). Rehionalnyi landshaftnyi park "Tylihulskyi". Monohrafiia. 3-ye vydannia dopov. [Regional Landscape Park "Tylihulskyi": monograph] 3rd type. dop. Mykolaiv: Tsentr "Hiperion" (In Ukrainian).
2. Derkach O., (2007). Rehionalnyi landshaftnyi park "Tylihulskyi". Monohrafiia. 1-e vydannia. [Regional Landscape Park "Tylihulskyi": monograph] 1st type. Mykolaiv: PP "Shamrai" (In Ukrainian).
3. Sandru I. (1966). Problems in geography of tourism. Monograph. Bucharest: Tsentr "Natura". (In English).
4. Yakovenko I., (2003). Recreational nature management: methodology and research methodology. Monograph. Simferopol: "Tavria". (In English).
5. Beidyk O., (2001). Rekreatsiino-turystski resursy Ukrainy: Metodolohiia i metodyka analizu, terminolohiia, raionuvannia. Monohrafiia. [Recreational and tourist resources of Ukraine: Methodology and analysis

method, terminology, zoning: monograph] Kyiv: VOC "Kyiv University". (In Ukrainian).

6. Herasymenko V., (2016). Otsinka turystychno-rekreatsiinoho potentsialu rehionu. Monohrafiia. [Assessment of the tourist and recreational potential of the region: monograph] Odesa: "ONEU". (In Ukrainian).

7. Ofitsiyni sait Rehional'noho landshaftnoho parku "Tylihulskyi" (Mykolaivska obl.) [Official site of Regional Landscape Park "Tylihulskyi" (Mykolaiv region)]. Retrieved from <http://www.tiligul.org/info.html> (2021)

8. Ofitsiyni portal "Detsentralizatsiia". [Official Decentralization Portal]. Retrieved from www.decentralization.gov.ua (2022).

9. Ofitsiyni sait Koblivskoi TC [Official site of Koblivska TC]. Retrieved from www.koblivska-gromada.gov.ua (2022).

Надійшла до редколегії 30.08.22

Анна Мариморич, асп.

ORCID ID: 0000-0002-0262-5472

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Сергій Уліганець, канд. геогр. наук, доц.

ORCID ID: 0000-0002-9960-6752

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ПРИРОДНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КОБЛІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ (ТГ)

Актуальність. Динаміка трансформацій, що відбуваються в Україні, потребує принципово нових підходів до планування розвитку всіх галузей, а тим більше для таких, що визнані пріоритетними в регіоні. До значущих сфер Миколаївської області належить туризм. Географія курортів розширюється. Тенденція збільшення потужностей курортів півдня України, конкуренція серед пропозицій на туристичному ринку вимагає новітніх підходів у веденні туристичної діяльності, як серед органів місцевого самоврядування, так і бізнесу.

Постановка проблеми. Популяризація курорту Коблеве та навколишніх територій на півдні України. Увагу сконцентровано на природних чинниках, які можуть бути унікальними як за своєю атрактивністю локаціями та самодостатніми центрами тяжіння туристів, так і потужною основою для формування туристичної привабливості території. Розглянуто природні чинники, які є складовою туристичного потенціалу Коблівської територіальної громади.

Шляхи вирішення проблеми. Виокремлено головні атракції, за якими можна виявити найпривабливіші сторони досліджуваної території, а також такі, які доцільно використовувати у стратегії розвитку місцевості. Проведено комплексний географічний опис природних об'єктів, залучених до туристичної сфери у межах досліджуваної території. Надано короткі відомості про Коблівську територіальну громаду. Додано характеристику природних об'єктів на суміжних територіях, які потенційно можуть бути включені до туристичних маршрутів, організованих для відвідувачів краю.

Результати та висновки. Це дослідження показало, що наявні природні ресурси, характерні для території громади, є фундаментом у цілому для формування іміджу всього регіону. З'ясовано, що раціональна експлуатація та їхнє залучення до туристичної пропозиції краю разом націлено на розвинення у туриста екологічної свідомості.

Ключові слова: природні чинники, туристичні атракції, рекреаційний потенціал, південь України, Коблівська ТГ, туризм, рекреація, подорожі, природоохоронні території.

IV. ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 910.3: 502

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.85.1>

Наталія Корогода, канд. геогр. наук, доц.
ORCID ID: 0000-0003-1518-2997

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ОЦІНКА СТАНУ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ НАДАННЯ НИМИ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

Вигоди, якими забезпечують потреби людства екосистеми у процесі свого функціонування, називають екосистемними послугами (ЕП). Оцінка ЕП у містах вимагає значної уваги, зважаючи на велику кількість населення – отримувачів ЕП і сукупність факторів, що викликають деградацію міських зелених зон як основних надавачів ЕП. Об'єктом дослідження є зелені зони міста (на прикладі м. Києва). Попри намагання оцінити ЕП у грошовому еквіваленті, вартість таких із них, як послуги регулювання або культурні, оцінити майже неможливо. У такому випадку слід акцентувати увагу на стані та функціях екосистем і, як наслідок, – екосистемних послугах, що є різними у кожній системі, але такими, що надаються у максимальних обсягах лише за її стійкого функціонування. Тож метою дослідження є оцінка стану зелених зон як передумови їхнього стійкого функціонування та потенційних можливостей надання ними екосистемних послуг. Методологічно оцінка базується на визначенні відповідності актуального стану рослинного покриву зелених зон міста його натуральній основі. Параметрами, за якими обраховується така відповідність, є тип рослинності та частка території зеленої зони, вкрита типовою для обраної території рослинністю. Формалізація розрахованих показників відбувається на основі шкали бажаності Харрінгтона. У результаті роботи, на основі відкритих даних дистанційного зондування Землі, отримано показники стану всіх зелених зон міста, що визначають їхню потенційну здатність до надання екосистемних послуг, а також усереднені показники для міста загалом, окремих адміністративних районів тощо. Приміром, у роботі демонструється, що навіть дві сусідні зелені зони майже вдовічі відрізняються за своїм станом, що, зокрема, визначає їхню потенційну спроможність надавати ЕП. Результати даної роботи можуть бути використані у подальших дослідженнях щодо оцінювання реальних обсягів надання екосистемних послуг та ризиків їхньої втрати.

Ключові слова: міські зелені зони, екосистемні послуги, оцінка стану.

Актуальність дослідження. Вияви довкілля із забезпечення потреб людства вигодами та ресурсами до існування, які випливають зі здорового функціонування екосистем, називають екосистемними послугами (ЕП) (*Millennium Ecosystem Assessment, 2005*). Хоча екологічна цінність міських зелених зон часто вважається доволі обмеженою, передусім через їхні невеликі розміри та ступінь антропогенної перетвореності, вони, безумовно, здатні надавати екосистемні послуги, а саме – регулювання та культурні. Під зеленими зонами розуміється будь-яка територія, вкрита рослинністю, не зважаючи на її походження. Це парки, сквери, міські сади, ліси та інші зелені насадження (примагістральні, внутрішньоквартальні, закладів освіти, охорони здоров'я).

Саме екосистемні послуги зелених зон є механізмом підтримання сталого розвитку міських територій, як через вирішення екологічних проблем, шляхом регуляції виявів міських островів тепла, рівня шуму, забруднення повітря тощо, так і через забезпечення добробуту населення, передусім підтримання його фізичного й морально-психологічного здоров'я (*Dinda, Ghosh, 2021*).

Попри намагання оцінити ЕП у грошовому еквіваленті, вартість деяких обрахувати майже неможливо. Виявлення способів, якими екосистеми надають потоки послуг людям, а також їхніх обсягів, стає можливим, якщо чітко визначений механізм їх надання, що безпосередньо залежить від функціонування екосистем. Наприклад, на сьогодні в літературі представлена значна кількість схем функцій геосистем, проте всі вони загалом корелюються із класифікацією ЕП. Зокрема, у схемі функцій Ван-дер-Маареля виділено функції забезпечення (відповідають ЕП забезпечення), інформаційні (відповідають групі культурних ЕП) і регулюючі (відповідають ЕП підтримки). У типізації функцій В. Преображенського виділено ресурсо-відновлювальну, середовищевідновлювальну (відповідають послугам постачання й підтримки). Ресурсозберігальні функції (за В. Преображенським)

щодо збереження власних ресурсів, зокрема схилів від ерозії, біорізноманіття й т. п. відповідають послугам регулювання. Функції естетичні, що полягають у створенні й забезпеченні умов комфортності для людини, гарантують надання відповідної групи культурних послуг тощо.

Набір функцій, що здатна виконувати екосистема (*Kasparinskis et al., 2018*), залежить безпосередньо від її структури та стану, відповідно – від стану в кінцевому випадку залежать й обсяги наданих ЕП. Тож у процесі оцінювання ЕП слід зважати на те, що вони є різними у кожній зеленої зони, але такими, що надаються у максимальних обсягах лише за стійкого її стану та функціонування. Таким чином, оцінювання стану дозволяє визначити потенційні можливості екосистем стосовно надання ЕП.

На сьогодні стан зелених зон як природно-антропогенних систем міста є невідновним. Проте, оскільки основу їхнього функціонування становлять процеси суто ландшафтні (*Petlin, Mishchenko, 2021*), зелені зони, які за своїм станом наближені до природних (натуральних) є, по-перше, найбільш урівноваженими у процесах функціонування та мають найвищий екологічний, геоекоекологічний, життєвий, рекреаційний, естетичний потенціал у наданні ЕП. По-друге, наближення до природного стану забезпечує зеленим зонам їхню стійкість. Адже природні системи, завдяки внутрішнім механізмам захисту, мають здатність протистояти стресовим впливам, захищаючись від них та/або адаптуватися до них (*Grodzinskyi, 1995*). Відповідно, "стійкі" зелені зони можуть продовжувати ефективно (у максимальних обсягах) надавати ЕП під дією зовнішніх і внутрішніх факторів більш тривалий час. По-третє, визначення стану зелених зон є необхідними в оцінюванні ЕП через те, що саме стан зеленої зони обумовлює й ризик втрати ЕП. Із віддаленням від природного стану зростає ризик стійкого функціонування зеленої зони, а отже – недо-надання нею ЕП як сьогодні, так і в майбутньому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основою цієї роботи є розвідки, присвячені:

- *Розвитку концепції ЕП.* Це питання викладено у багатьох публікаціях, зокрема докладний історичний опис та аналіз історії розвитку ЕП в економічній теорії та практиці представлено у роботі (Gómez-Baggethun et al., 2009). Однак зазначимо, що однією з найважливіших віх у становленні концепції ЕП і перетворенні її в інструмент прийняття економічних рішень стала Доповідь міжнародної програми ООН "Оцінка екосистем на порозі тисячоліття" (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

- *Дослідженню зелених зон міста як надавачів ЕП.* Особливої уваги з цього питання потребують міські парки, оскільки вони є своєрідним індикатором якості навколишнього середовища міста та якості життя його жителів. Адже саме парки надають найбільш багатоглибкові переваги: екологічні, естетичні, соціальні, рекреаційні тощо, загалом маючи більшу соціально-економічну цінність, ніж інші зелені простори міста (Dinda, Ghosh, 2021). На сьогодні лише обмежена кількість дослідників визначали ЕП у різних типах міських зелених зон (вуличні дерева, парки, сади тощо). Наприклад, роботи, де вивчалися екосистемні послуги, що надаються всією зеленою інфраструктурою міст (Mexia et al., 2018), хоча в окремих їхніх районах саме клумби, алеї, невеликі сквери і внутрішньоквартальні насадження є єдиними надавачами ЕП;

- *Оцінці ЕП, на основі ГІС та ДДЗ.* На сьогодні вже застосовується значна кількість інструментів щодо підтримки прийняття рішень стосовно стану екосистем загалом та ЕП зокрема на основі картографічного методу дослідження. Приклади – моделі ESTIMAP (Zulian et al., 2014), InVEST (Natural Capital Project, 2022) та інші, в яких картографічні матеріали є і джерелом інформації, і кінцевим продуктом моделювання.

- *Території нашого дослідження – м. Києва,* зокрема роботи з вивчення природної основи міста – його ландшафтів (Galitsky et al., 1983; Davydchuk et al., 2021; Savytska, Korohoda, 2011).

Мета (завдання) дослідження. Незважаючи на ці досягнення та широкий спектр інструментів, що дозволяють проводити оцінювання стану зелених зон, головними проблемами їхнього використанні є незначна інформація, яка наразі доступна для такої роботи (Zulian et al., 2014). Також не вистачає показників, що є складними для обрахунку та потребують великих затрат при проведенні досліджень. Саме це обумовлює певну "вибірковість" при визначенні об'єктів оцінювання – першочергова увага надається природним та/або охоронюваним екосистемам, у той час як антропогенні, зокрема невеликі міські зелені зони, – маловивчені. Відповідно, головною метою роботи є оцінювання стану всіх наявних зелених зон м. Києва щодо потенційних можливостей надання ними екосистемних послуг, з використанням доступної інформації, що є обмеженою. На нашу думку,

цьому сприятимуть: ряд простих і зрозумілих показників під час проведення оцінки та максимальне використання даних дистанційного зондування Землі.

Методика та методологія. Загалом стан ландшафтних систем у процесі природокористування поділяють на *природний (натуральний)* – мало змінений господарською діяльністю людини, коли найефективніше виконуються всі функції; *рівноважний* – в якому швидкодіють відновлювальних процесів вища або дорівнює темпу антропогенних порушень, та система здатна стабільно виконувати свої функції; *кризовий*, що виникає при швидкості порушень, які перевищують темпи самовідновлення природи, а система втрачає здатність до стабільного функціонування; *критичний* – коли під антропогенним навантаженням відбувається трансформація екосистем, наприклад, на менш продуктивні (Havrylenko, 2007; Petlin, Mishchenko, 2021). Ми використали цей поділ для визначення стану об'єкта нашого дослідження – міських зелених зон, оскільки, як зазначалось вище, ландшафтні механізми становлять основу процесів їхнього функціонування.

Оцінка зеленої зони, відповідно до її природної норми, відбувається на підставі зіставлення актуального й натурального (природного) стану параметрів зеленої зони. Для цієї роботи за такий параметр було обрано існуючий на сьогодні рослинний покрив зеленої зони та його відповідність типовому (натуральному) для цієї території.

Вибір параметра оцінювання обумовлено тим, що рослинність, нарівні з іншими характеристиками геосистем (кліматичними, ґрунтовими, геоморфологічними), формує єдність, яка відрізняє її від сусідніх. Відповідно зміни у рослинному покриві, з одного боку, ідентифікують зелені зони, що є менш пристосованими до едафічних умов території, з іншого – впливають на зміну інших компонентів, трансформуючи умови перебігу фізико-географічних процесів (напр., умови перерозподілу вологи, ґрунтоутворення тощо). Крім того, рослинність є однією з ознак, що чітко ідентифікується за даними ДЗЗ.

Формалізація ж розрахункових показників обчислюється на основі емпіричної узагальненої шкали бажаності Е. Харрінгтона, як одного з найбільш удалих способів оцінювання якості об'єкта за визначеними параметрами (Harrington, 1965). За даною шкалою проводиться перетворення розрахункових показників у безрозмірні величини. Характеристиками, за якими визначатиметься наближеність до природного стану, буде тип рослинності та частка території зеленої зони, укрита типовою (натуральною) рослинністю.

Таким чином, з урахуванням зазначеного вище, природними ми вважатимемо ті зелені зони, у яких відповідність природній нормі спостерігається понад 80 % площі, наближеними до природних – понад 63 % площі, рівноважними – 37–63 %, кризовими – 20–37 % та тими, що перебувають у критичному стані – відповідність природній нормі у яких спостерігається на менш ніж 20 % площі (табл. 1).

Таблиця 1. Визначення стану зелених зон відповідно до натуральної основи сучасного рослинного покриву

Стан зелених зон	Частка зеленої зони (%), укрита типовою для території рослинністю
природний	[100–80]
наближений до природного	(80–63]
рівноважний	(63–37]
кризовий	(37–20]
критичний	[0–20]

Для визначення стану зеленої зони відповідно до природної основи було укладено базу геоданих зелених зон м. Києва у форматі GeoPackage згідно зі стандартами Open Geospatial Consortium, яка містить векторні та растрові набори геоданих, їхні стилі тощо.

Векторні набори геоданих:

- *відновлені ландшафти міста Києва*, вихідного масштабу картографування 1:100000, що відображає натуральну (природну) основу міста (Galitsky et al., 1983; Davydchuk et al., 2021). У цьому наборі подано ландшафтні комплекси рівня урочищ. Такий вибір територіальних комплексів, з одного боку, обумовлено тим, що у межах урочищ спостерігається однорідність ґрунтовітряних порід, однотипове поєднання тепла і зволоження, однакова ґрунтова відміна і рослинність. Тобто урочище – територія з однаковими умовами зростання рослинності. А з огляду на завдання нашої роботи, необхідно оцінити відповідність наявної у зеленій зоні рослинності умовам зростання. З іншого боку – урочище є найдрібнішою територіальною одиницею при оцінюванні земель і розробленні рекомендацій з раціонального природокористування, яка використовується у прикладних ландшафтних дослідженнях. Атрибутивною інформацією, що застосовувалась у роботі, став тип рослинності.

- *Межі міських зелених зон*, що було отримано з бази Open Street Map (Open Street Map, 2022).

Растрові набори геоданих:

- *Карта земних покривів ESA World Cover 2020*, яка подає глобальну картину покриву на 2020 рік з роздільною здатністю 10 м на основі даних Sentinel-1 і Sentinel-2 (Zanaga et al., 2021). Продукт World Cover містить 11 класів покривів, які відповідають Системі класифікації ООН-ФАО. Незважаючи на високу роздільну здатність, інформація про Landcover/Land use є доволі узагальненою, але корисною для перевірки повноти даних Landcover/Land use OSM. Ця база містить таку атрибутивну інформацію: 0 – немає даних (No data), 1 – Вода (Water), 2 – деревна рослинність (Trees), 3 – трав'яна рослинність (Grass), 4 – заплавна рослинність (Flooded vegetation), 5 – сільськогосподарські (орні) землі (Crops), 6 – чагарникова рослинність (Scrub/shrub), 7 – забудована територія (Built area), 8 – відкриті землі (Bare ground), 9 – сніг/лід (Snow/ice), 10 – хмари (Clouds).

- *Copernicus Global Land Service Land Cover, колекція 3, епоха 2019*, яка містить щорічний динамічний глобальний продукт Land Cover із просторовою роздільною здатністю 100 м (Buchhorn et al., 2020). Цей продукт містить інформацію більш докладну за типами рослинного покриву. Наприклад, клас деревної рослинності за такими даними можна більш докладно класифікувати на хвойну, широколистяну тощо.

Виклад результатів дослідження. Робочий процес аналізу даних охоплював такі етапи:

1. Вилучення інформації про природну рослинність із атрибутів ландшафтною карти та створення карти природного (натурального) рослинного покриву території

міста Києва. Відповідно до вихідного масштабу картографування було виділено такі категорії рослинного покриву: хвойна, мішана, широколистяна, лучна заплавна рослинність та їхні комбінації, якщо ландшафтний виділ містив у своїй назві декілька типів рослинності, приміром, "...під лісами з вільхи чорної та під осоково-болотнотравними луками".

2. Імпортування наборів даних OSM за відповідними запитами. Це дозволило ідентифікувати межі міських парків, алей, зоологічних та ботанічних садів, цвинтарів, зелених зон спорту та відпочинку, лісів, територій, вкритих лучною та болотною рослинністю тощо.

3. За запитами до карти земних покривів ESA WorldCover 2020 було сформовано карту актуального (існуючого на сьогодні) рослинного покриву для території зелених зон міста, з роздільною здатністю 10 м. Карта охоплювала такі класи рослинності: деревна рослинність ("Trees"), трав'яна рослинність ("Grass"), заплавна рослинність ("Flooded vegetation"), чагарникова рослинність ("Scrub/shrub") тощо.

4. Частково цією інформацією було доповнено базу даних про зелені зони через додавання внутрішньоквартальних зелених насаджень, що не були ідентифіковані за запитами до наборів даних OSM.

5. Уточнення типів актуального рослинного покриву для території зелених зон міста. Воно проводилось через субкласифікацію класу "Trees" світового покриву ESA (Zanaga et al., 2021) на різні типи деревної рослинності: хвойна ("Evergreen needle-leaved"), широколистяна ("Deciduous broadleaved"), мішанолісова ("Mixed type") рослинність тощо шляхом операції накладання даних (overlay) Copernicus Global Land Service Land Cover (Buchhorn et al., 2020).

6. Порівняння інформації про природну рослинність з актуальним класом земного покриву. У результаті такого порівняння всі зелені насадження було розподілено на два класи: 1 – де земний покрив відповідає типу природної рослинності, та 0 – де вони відрізняються один від одного (рис. 1, а).

7. За розробленою схемою відповідно до природної рослинності території (атрибут карти відновлених ландшафтів) та наявним рослинним покривом, визначеним за даними ESA та CGLS, було розраховано відсоток площі з типовим рослинним покривом у межах кожної зеленої зони.

8. За табл. 1, згідно зі значенням частки зеленої зони, що наразі вкрита типовою для території рослинністю, було проведено категорювання міських зелених зон Києва за їхнім станом. Результатом стала карта, яка відображає стан окремих зелених зон міста сучасного рослинного покриву відповідно до його природної норми (рис. 1, б).

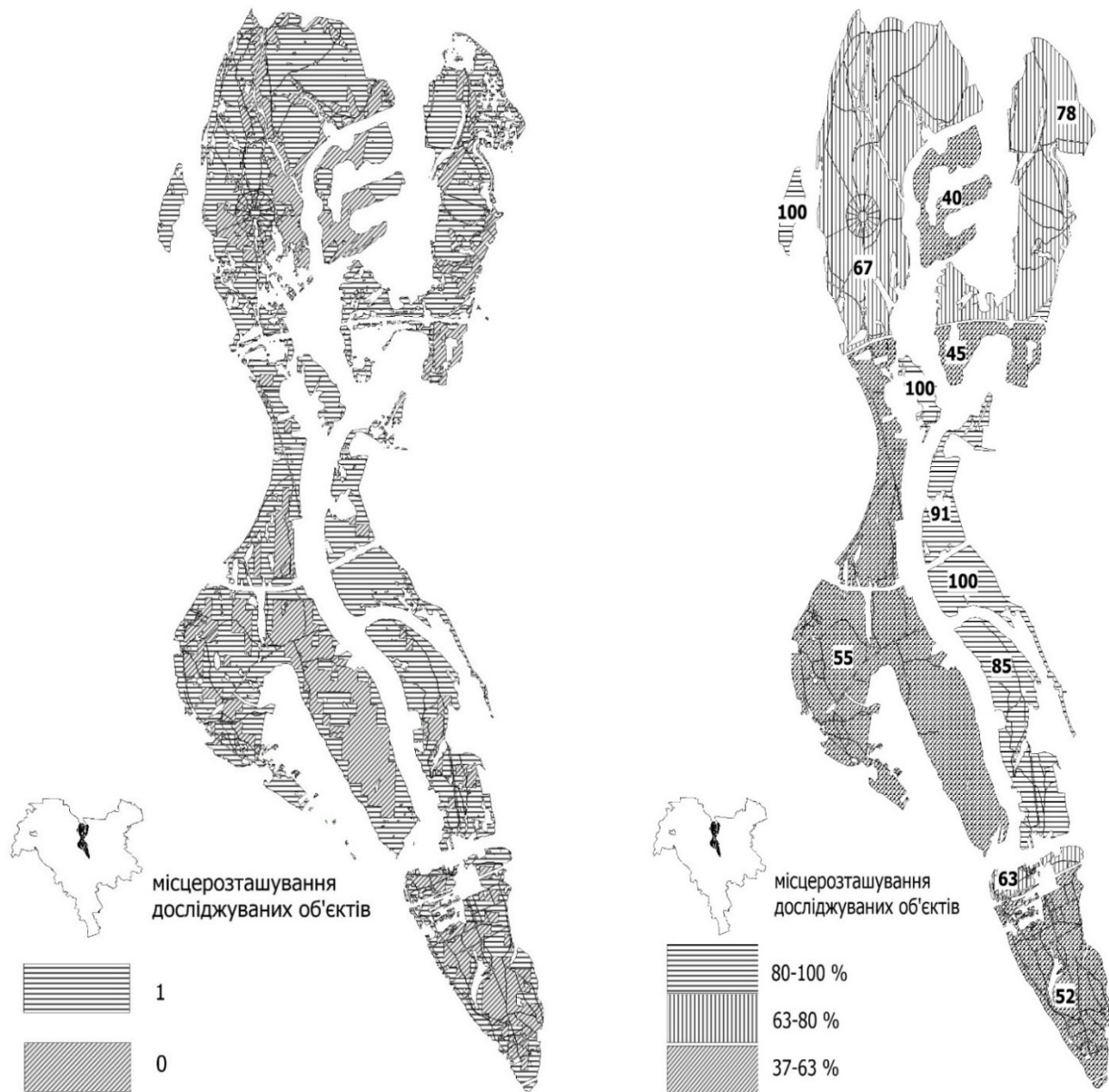


Рис. 1. Визначення стану зелених зон відповідно до натуральної основи сучасного рослинного покриву

Висновки. У результаті виконання роботи було визначено, що сучасна рослинність зелених зон м. Києва відповідає природній основі на 63,1 % площі зелених насаджень. За шкалою бажаності Харрінгтона такий стан зелених зон міста можна вважати наближеним до природного. Утім такі показники значно (майже удвічі) відрізняються за адміністративними районами. І коливаються від 34 (Печерський район) до 74 % (Святошинський район) (Korohoda et al., 2022). Приклад, що наведено на рис. 1, б, показує, що навіть дві сусідні зелені зони можуть суттєво відрізнятися за своїм станом. Це визначає їхню стійкість і потенційну здатність надавати екосистемні послуги.

Ці показники будуть вельми корисними у подальших дослідженнях стосовно оцінювання ефективності виконання зеленими зонами їхніх функцій та надання ЕП, адже за загальним алгоритмом таке оцінювання полягає у послідовному визначенні: а) стану зеленої зони –

потенційних можливостей у наданні ЕП; б) ефективності її функціонування – реальних обсягів надання екосистемних послуг; 3) ризиків стосовно втрати екосистемних послуг. Результати цієї роботи є реалізацією першого складника загального алгоритму.

References

1. Buchhorn, M., Smets, B., Bertels, L., De Roo, B., Lesiv, M., Tsendbazar, N.-E., Herold, M., & Fritz S., (2020). Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: collection 3: epoch 2019: Globe (V3.0.1) [Data set]. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.3939050. (in English).
2. Davydchuk, V.S., Zarudna, R.F., Mikheli, S.V., Istomina, G.P., Sorokina, L.Yu., (2021). Zbirka heohrafichnykh kart z opysom "Kyiv'ska oblast'. Landshaftna karta" (u tsyfrovomu formati, bazovi masshtaby 1:100 000, 1:200 000, 1:400 000) ("Landshaftna karta Kyiv'skoyi oblasti"). [Collection of geographic maps with the description "Kyiv region. Landscape map" (in digital format, base scales 1:100 000, 1:200 000, 1:400 000) ("Landscape map of Kyiv region")]. Certificate of copyright registration for the work No. 104563. State Enterprise "Ukrainian Intellectual Property Institute". Date of registration: 14.05.2021. Copyright and related rights. Official

Bulletin. 65, 50-51. Retrieved from: <https://ukrpatent.org/uk/articles/bulletin-copyright> (in Ukrainian).

3. Dinda, S., Ghosh, S., (2021). Perceived benefits, aesthetic preferences and willingness to pay for visiting urban parks: A case study in Kolkata, India. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 9 (1), 36-50 DOI: 10.1016/j.ijgeop.2020.12.007 (in English).

4. Galitsky, V. I., Davydchuk, V. S., Shevchenko, L. N. et al., (1983.) *Landshafty prigorodnoy zony Kyieva i ikh ratsional'noye ispol'zovaniye*. [Landscapes of the suburban zone of Kiev and their rational use]. Kiev: Nauk. Dumka (In Russian).

5. Gómez-Baggethun, E., Groot, R., Lomas, P.L., Montes, C., (2009). The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69, 1209-1218 (in English).

6. Grodzynski, M., (1995). *Stykyt' hecosystem do antropohennykh navantazhen'*. [Sustainability of geosystems to anthropogenic pressures]. Kyiv: Likey (In Ukrainian).

7. Harrington, E., (1965). The desirable function. *Industrial Quality Control*, 21 (10), 124-131 (in English).

8. Havrylenko, O., (2007). *Heoekolohichne obhruntuvannya proektiv pryrodokorystuvannya* [Geo-ecological substantiation of projects of natural resources use]. Kyiv: Nika-Center (in Ukrainian).

9. Kasparinskis, R., Ruskule, A., Vinogradovs, I., Pecina, M.V., (2018). The guidebook on ecosystem service framework in integrated planning. Riga: University of Latvia, Faculty of Geography and Earth Sciences, p. 63 (in English).

10. Korohoda, N., Halahan, O., Kovtoniuk, O., (2022). The use of GIS and remote sensing data in determining the condition of green areas in Kyiv. 16th International Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment", Nov 2022, 2022, 1 – 5 Kyiv, Ukraine DOI: 10.3997/2214-4609.2022580056 (in English).

11. Mexia, T., Vieira, J., Príncipe, A., Anjos, A., Silva, P., Lopes, N., Freitas, C., Santos-Reis, M., Correia, O., Branquinho, C., Pinho, P., (2018). Ecosystem services: Urban parks under a magnifying glass. *Environmental Research*, 160, 469-478. DOI: 10.1016/j.envres.2017.10.023 (in English).

12. Millennium Ecosystem Assessment, (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. Retrieved from: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> (in English).

13. Natural Capital Project, (2022). Stanford University. Retrieved from: <https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest> (in English).

14. OpenStreetMap contributors, (2022). Retrieved from: www.openstreetmap.org (in English).

15. Petlin, V., Mishchenko, O., (2021). *Prykladne landshaftoznavstvo*. [Applied landscape science]. Luts'k: Vezha-Druk (In Ukrainian).

16. Savytska, O., Korohoda, N., (2011). *Stvorenniya elektronnoy karty "Pryrodna osnova landshaftiv mista Kyieva"*. [Creation of electronic map "Natural basis of Kiev landscapes"]. *Proceedings of Taurida National V.I. Vernadsky university. Geography*, 24 (64), 93-98 (In Ukrainian).

17. Zanaga, D., Van De Kerchove, R., De Keersmaecker, W., Souverijns, N., Brockmann, C., Quast, R., Wevers, J., Grosu, A., Paccini, A., Vergnaud, S., Cartus, O., Santoro, M., Fritz, S., Georgieva, I., Lesiv, M., Carter, S., Herold, M., Li, Linlin, Tsendbazar, N.E., Ramoino, F., Arino, O., (2021). *ESA WorldCover 10 m 2020 v100*. DOI: 10.5281/zenodo.5571936 (in English).

18. Zulian, G., Polce, C., Maes, J., (2014). ESTIMAP: a GIS-based model to map ecosystem services in the European Union. *Annali di Botanica*, 4, 1-7. JRC89594. DOI: 10.4462/annbotm-11807 (in English).

Надійшла до редколегії 01.12.22

Nataliia Korohoda, PhD in Geography, Associate Professor

ORCID ID: 0000-0003-1518-2997

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

ASSESSMENT OF THE GREEN AREAS CONDITION AS POTENTIAL OPPORTUNITIES TO PROVIDING ECOSYSTEM SERVICES

Manifestations of the environment to provide human needs with benefits arising from the healthy functioning of ecosystems are called ecosystem services (ES). Taking into account the large number of population – consumers of ES, which is concentrated in cities, green areas as the main providers of ES require significant attention. Accordingly to this, the objects of our study are the urban green areas (on the example of Kyiv). Despite the existing attempts to estimate ecosystem services in monetary terms, the cost of providing some of them (primarily regulating and cultural services) is almost impossible to estimate. In this case, attention should be focused on the condition and functions of ecosystems, and as a consequence – ES, which are different in each system, but provided in maximum volumes only in its sustainable functioning. After all, in a normal (stable) state, the ecosystem gives all its functions, and therefore provides its maximum benefits – ES. Therefore, the purpose of this work is to determine the urban green areas condition, as a prerequisite for their sustainable functioning as the potential possibility of providing ES by them. The study is based on the comparison of natural and actual vegetation cover of Kyiv. The parameters by which this correspondence is determined are the type of vegetation and the proportion of the green zone covered with typical (natural) vegetation. As a result of the work, based on remote sensing data, indicators of the state of individual green areas of the city were obtained, as well as averaged indicators for the city, individual administrative districts, etc. It is determined that the actual vegetation of green areas in Kyiv corresponds to the natural on 63.1 % of the green spaces area. Such condition is "close to natural", according to Harrington's desirability scale. However, such indicators differ significantly with administrative districts. They range from 34 % in Pecherskyi to 74 % in Sviatoshynskyi district. The example given in the paper demonstrates that even two neighboring green spaces can differ significantly in their condition, which, in particular, determines their opportunities to providing ES. These indicators will be very useful in further research on the overall assessment of ES, because, according to the general algorithm, it consists in determining 1. the condition of the green zone – potential opportunities in the provision of ES; 2. the efficiency of its functioning – the real volumes of ES provision; 3. the risks of ES loss. The results of this work are the implementation of the first component of the general algorithm and can be used in further research on the assessment of the real volumes of ecosystem services and the risks of their loss.

Keywords: urban green areas, ecosystem services, assessment of condition.

UDC 551.577.38
<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.85.2>

Dariia Kholiavchuk, PhD in Geography, Associate Professor
 Scopus ID: 57126211800
 ORCID ID: 0000-0002-7489-7848
 Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine

CHANGES IN THE ATMOSPHERIC CIRCULATION TYPES OVER WESTERN UKRAINE IN THE 20th-21st CENTURIES

Changes in regional atmospheric circulation can reflect or cause climate change over several decades and centuries. These changes are linked to both the anthropogenic factor and the cyclical fluctuations of the atmospheric circulation centers in the North Atlantic, which are distinctively manifested in different parts of the European continent.

The study aims to identify changes of the atmospheric circulation types in the years of 1881–2017 at different time spans in Western Ukraine, where the manifestation of regional atmospheric circulation is like the circulating patterns over Central Europe.

For statistical analysis of regional circulation changes, a calendar of types of atmospheric circulation according to the Niedźwiedz T. classification, who identified 21 types of atmospheric circulation, was applied. The peculiarities are detected at the three-time spans (1881–1940, 1940–1970, 1970–2017) and compared to the course of air temperatures and precipitation in the seasonal and annual context.

In the period of 1881–2017, there was no clear trend in changes of anticyclonic or cyclonic types, although anticyclonic types are predominant in the year (over 75 % of all the years). At shorter intervals, changes in the ratio of anticyclonic and anticyclonic types correspond to some long-term changes in air temperatures and precipitation amounts (periods of 1881–1940, 1970–2017). Some periods with several years of deviation, such as the years of 1940–1970 and 1971–2017, are consistent with certain types of fluctuations in the North Atlantic Oscillation. The most evidenced is the increase in anticyclonic types of atmospheric circulation at the turn of the XX–XXI centuries corresponding to warming. More features in the temporal distribution of types of atmospheric circulation are observed in the seasonal context. In April – November, in 78 % of annual cases, the prevalence of anticyclonic weather was detected, but the predominance is much smaller (up to 16 %) than in terms of years. The anticyclonic type of wedge or high-pressure ridge (Ka) and the cyclonic type of the low-pressure trough (Bc) is invariably frequent in April – November. However, since the 1970s, an increase in anticyclonic types of the western sector (SWa, Wa, NWA) has been observed. In December – March, the number of anticyclonic types from the western sector has also increased. Instead, a decrease in the number of days with typical for the region cyclonic situations from the west and northwest has been detected. In terms of months, since the 1970s, the biggest changes were observed in December and January. In December, the number of anticyclonic types has increased, and in January the number of days with the western cyclonic type has decreased.

The multidecadal course of air temperatures and precipitation is associated with the changes in the ratio between the cyclonic and anticyclonic circulation types and NAO phases in three periods within 1881–2017. The changes and the peculiarities detected imply that the types of atmospheric circulation are appropriate to detect decadal climate changes in terms of seasons and months.

Keywords: types of atmospheric circulation, climate change, Western Ukraine, North Atlantic Oscillation.

Introduction. Climate change is the result of multi-level natural cycles and fluctuations enhanced by anthropogenic influence (IPCC, 2021; Lüdecke et al., 2013; Mokhov et al., 2012; Myhre et al., 2013). The complexity of these changes is related to the interpretation of the climate system through the interaction of dynamic physical processes of the atmosphere with different surfaces (Seip et al., 2019; Solomon et al., 2011; Terray, 2012). Accordingly, areas with a variety of the deeply cut surfaces in the midcontinent, show complex distribution of climatic indicators over time. Regional climate models show that the territory of Ukraine, in particular the western part, looks less apparent or different in the context of climate change (Kovats et al., 2015). Here, atmospheric circulation is considered as a factor and indicator of long-term climate variability (Walanus et al., 2021). The variability of atmospheric circulation types over Western Ukraine is reflected in the ratio of cyclonic and anticyclonic types. They are reflected in changes of the solar radiation intensity across decades, years, seasons, and months (Kholiavchuk, 2019). Several decades of increasing solar radiation intensity trends since the early 1980s in Europe are associated with changes in cloudiness and anthropogenic emissions (Pfeifroth et al., 2018). Therefore, the relevance of the research is related to the identification of short-term cycles in the distribution of types of atmospheric circulation and their characteristic features as a natural basis for climatic changes in the area.

Cycles are characteristic features of natural changes. However, due to the overlapping of several multidirectional natural and anthropogenic cycles with different characteristic times, attribution of cycles in the studies of climate change is treated differently. Changes in atmospheric circulation during the 20th century are linked to three periods of changes in global surface air temperatures: two periods of warming from the beginning of the 20th century to the mid-1940s and from the mid-1970s to the

present, and a period of relatively stable air temperatures between these two periods (Bartoszek, 2017; Martazinova et al., 2009). 11-year cycles of solar activity, 7-, 20-, 30-, and 50-70-year fluctuations of the multi-decadal North Atlantic Oscillation (NAO) are the main natural background for multidecadal climate fluctuations in Europe (Mann et al., 2020; Pfeifroth et al., 2018; Terray, 2012). The last century is a clear evidence of the prominent changes in air temperatures, though significant trends have not been confirmed in the distribution of atmospheric precipitation. The latter is explained by terrain features and atmospheric circulation (Cheval et al., 2014; Kynal & Kholiavchuk, 2016; Mokhov et al., 2012).

Dozen of classifications of atmospheric circulation types have been developed for regional analysis of climate changes over the last decades. They are divided into three large groups: subjective, mixed, and objective classifications (Huth et al., 2008). The classifications of the last two groups are considered more accurate, as they are based on the application of mathematical and statistical modelling of atmospheric parameters. However, the selection of atmospheric circulation types and the degree of their similarity remains subjective in such classifications (Cahynová & Huth, 2016; Lüdecke et al., 2013; Łupikasza, 2010). Furthermore, the dataset for these classifications is available only from the second half of the 20th century. Therefore, the study focuses on subjective classifications that have a long history of application, more than a century of data series and several studies for the European region carried out in the field (Dziedziewicz & Monin, 1954; Girs, 1974; Hess & Brezowski, 1977; Lamb, 1972; Niedźwiedz et al., 2009). Among them, the classification of H. Lamb (1972), based on daily observations of atmospheric processes over the British Isles and calculations of six indices of the geostrophic flow of air masses, is considered fundamental

© Kholiavchuk Dariia, 2022

(Lamb, 1972). Lamb's classification became the basis for the modified classifications of synoptic situations for the whole of Europe. The authors of such classifications distinguished synoptic types according to the air flow directions and coded the data accordingly. Previous studies in similar regions show a variety of possible classifications for Central and Eastern Europe, without giving preference to any of them (Cahynová & Huth, 2016; Lüdecke et al., 2013; Łupikasza, 2010; Łupikasza, 2016; Niedźwiedź et al., 2009). Hence, in this study, climatic changes are interpreted using the subjective classification of T. Niedźwiedź (1981, 2019), tested in the author's previous studies, covering a period of more than a century and fitting to the Carpathian area (Kholiavchuk & Cebulka, 2019).

The study **aims** at identifying patterns and features of changes in atmospheric circulation as a factor and

indicator of climate changes during 1881–2017 at different time spans in Western Ukraine.

Materials and methods. The modified Lamb's classification developed by the Polish climatologist T. Niedźwiedź (Niedźwiedź, 1981) was used in the study. The classification represents the analysis of the 500 mb synoptic maps collected over a 137-year period of meteorological observations in Central and Eastern Europe. As a result, 20 circulation types and one with undefined direction are distinguished for Southern Poland (Table 1). The circulation patterns according to this classification are congruent to the prevailing types of circulation affecting Western Ukraine, with the exception of Transcarpathia, given the influence of the Carpathian Mountains (Kholiavchuk & Cebulka, 2019; Łupikasza et al., 2010; Twardosz et al., 2010).

Table 1. Types of atmospheric circulation according to T. Niedźwiedź (Niedźwiedź, 2019)

Anticyclonic types:		Cyclonic types:	
Na	North (direction of air masses advection, geostrophic wind)	Nc	North
NEa	North–East	NEc	North–East
Ea	East	Ec	East
SEa	South–East	SEc	South–East
Sa	South	Sc	South
SWa	South–West	SWc	South–West
Wa	West	Wc	West
NW	North–West	NWc	North–West
Ca	central anticyclone situation (high centre)	Cc	central cyclonic, centre of low
Ka	anticyclonic wedge or ridge of high pressure	Bc	trough of low pressure (different directions of air flow and frontal system in the axis of trough)
x	unclassified situations or pressure col		

To determine the temporal features and trends in the distribution of various circulation types over the region, the period from 1881 to 2017 was analysed. The year of 1881 was chosen as the starting point. The reason for this is the availability of data from several weather stations in Western Ukraine (Chernivtsi, Kolomyia, Lviv, Uzhhorod) since 1881 that enables to compare average annual air temperatures and annual precipitation amount with circulation types. The climatological analysis was carried out at different time spans according to the course of climate variables and the NAO phases.

Results. In general, during 1881–2017, the annual predominance of anticyclonic circulation types in the area is revealed. They prevailed in more than 75 % of the years (fig. 1). The predominance of cyclonic types was detected for the first time in 1915 and 1916, although it was 2% and 1%, respectively. On the contrary, in 1918 and 1919, the number of anticyclonic types per year exceeded 75%, which are the highest values during the whole period. These years coincide with the NAO negative phase and anomalous Arctic warming (Osborn, 2011). Years with a significant predominance of anticyclonic types were often accompanied by significant droughts (Kholiavchuk & Cebulka, 2019).

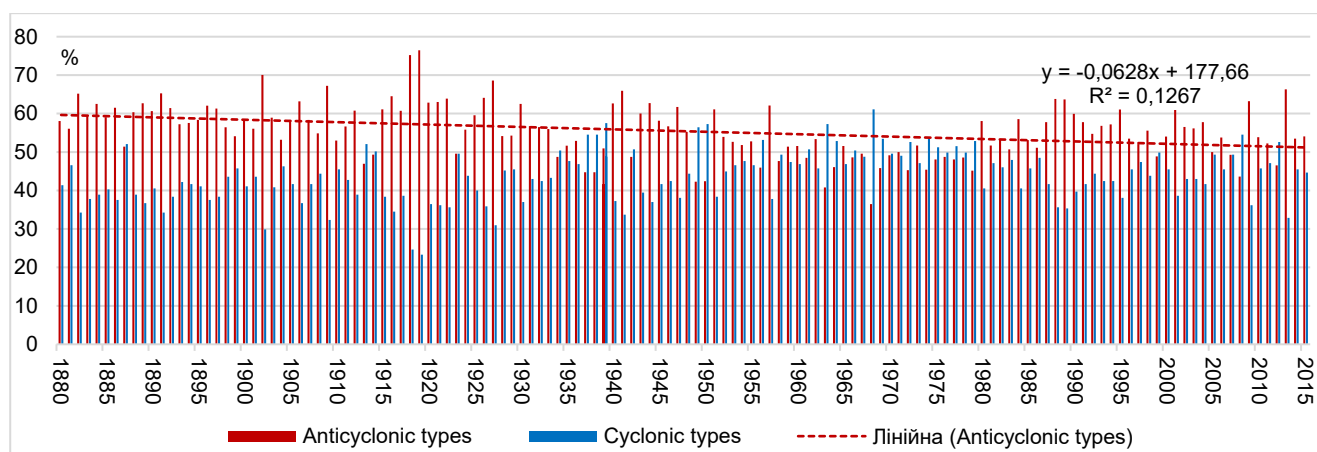


Fig. 1. The percentage of days with anticyclonic and cyclonic types of atmospheric circulation and the linear trend in the number of days with anticyclonic types during 1881–2017

Though the frequency of anticyclonic types tends to decrease over the entire study period, it is not statistically significant. This is indicated by the high percentage annual values of the anticyclonic days in 2009 (63 %) and in 2013 (65 %). No apparent cycles in the annual number of

anticyclonic or cyclonic days were also found. Therefore, for further analysis, the period of 1881–2017 is divided into smaller time spans according to precipitation or temperature trends that are detected in the author's previous study (Kynal & Kholiavchuk, 2016).

The first period from 1881 to 1940 corresponds to the increase in the annual precipitation. That is congruent to a decrease in the annual number of days with anticyclonic types, although this trend is significant at 95 % confidence level (fig. 2A). Apparent deviations from general course are detected in some years like in 1918 and 1919. These years also refer to the end of the 40-year NAO cycle. On the other hand, in the next period from 1941 to 1970, when a decrease in the annual amount of atmospheric precipitation was

detected, a statistically significant negative trend (99 % confidence) in the annual number of anticyclonic days is found (fig. 2B). Besides, this period is marked as a time of transition to a new North Atlantic Oscillation phase (1943–1975) (Seip et al., 2019). During the last period since 1971, when there is no apparent trend in the temporal distribution of the annual precipitation, there is a tendency towards an increase in the recurrence of anticyclonic types (95-percent confidence).

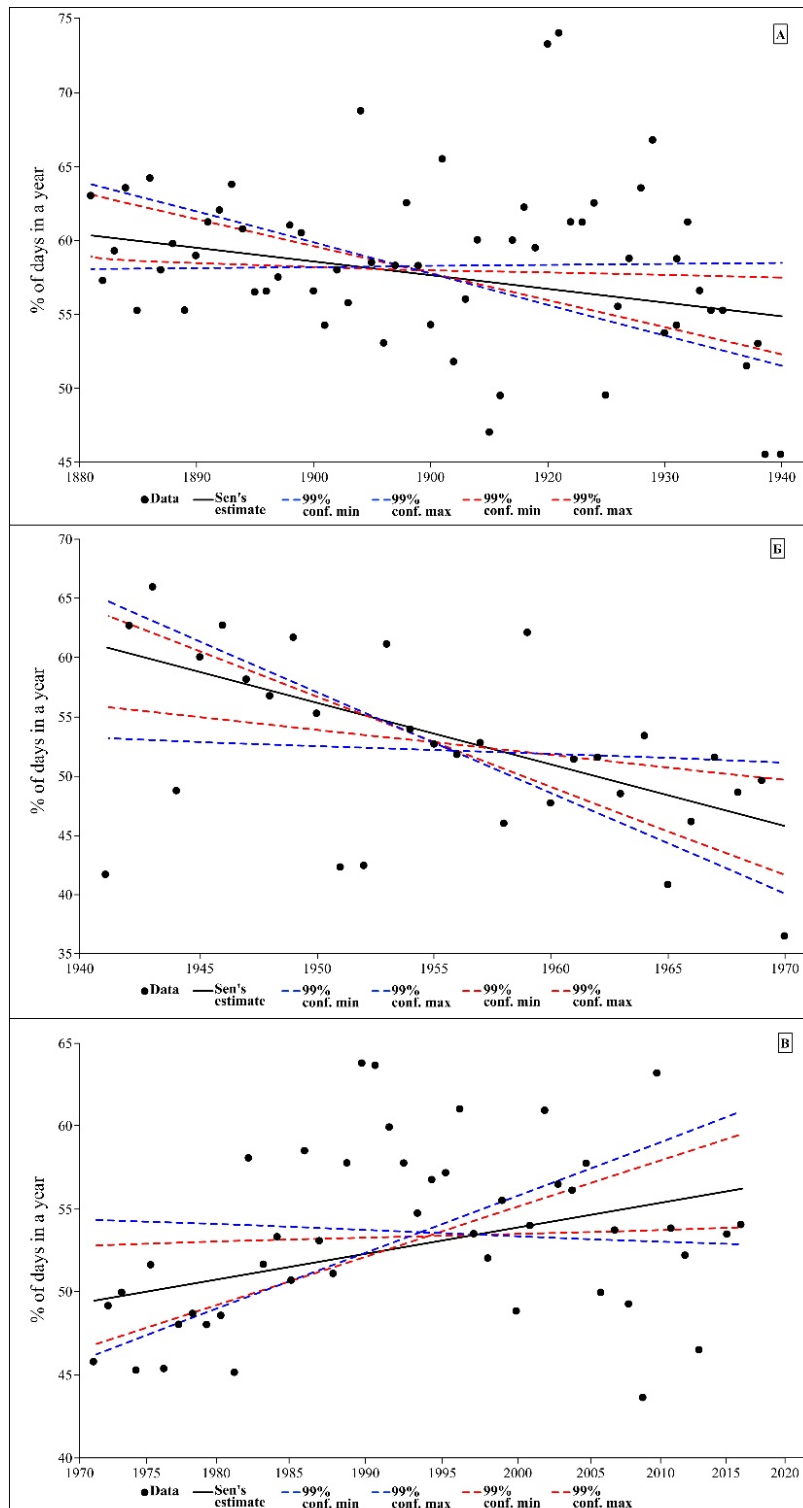


Fig. 2. Trends (according to the Mann-Kendall method) of annual number of days with anticyclonic circulation types at different time spans (in % of days in a year): A – 1881–1940, B – 1941–1970, C – 1971–2017

Finally, the longer period associated with the annual air temperature decrease in Western Ukraine (1881–1987) corresponds to the most significant decrease in the annual number anticyclonic days (99.9-percent confidence). Accordingly, temporal changes in the predominance of anticyclonic or cyclonic circulation types mainly reflect multi-decadal temperature changes in the area. Therefore, the next step in the research, given the strong seasonality

in the region, involves the analysis of seasonal changes in circulation types.

In the seasonal context, specific features for the months of the warm and cold period were revealed. Given the typical set of synoptic patterns, their temporal distribution, and the warming trend in the last decades in the area, two periods in a year are distinguished: December – March, April – November (Kynal & Kholiavchuk, 2016; Niedźwiedz et al., 2009; Spinoni et al., 2015; Walanus et al., 2021).

Pk	Na	NEa	Ea	SEa	Sa	SWa	Wa	NWa	Ca	Ka	Nc	NEC	Ec	SEC	Sc	SWc	Wc	NWc	Cc	Bc	x
1970	10	8	12	3	11	2	13	8	9	22	8	5	4	5	10	9	36	28	8	18	11
1971	15	9	11	8	12	7	15	7	16	22	8	3	12	7	9	8	19	15	6	35	0
1972	9	5	22	10	10	1	12	6	17	13	21	6	10	2	7	7	21	18	5	32	8
1973	5	15	5	4	7	8	17	10	17	33	9	6	12	6	4	5	24	19	3	31	2
1974	7	3	10	9	7	9	8	4	13	25	14	8	9	6	5	15	16	22	17	24	12
1975	13	12	17	8	13	4	4	4	11	37	9	11	22	6	4	9	11	13	3	27	5
1976	9	6	4	6	11	6	10	6	4	48	13	9	14	11	8	10	15	14	1	32	3
1977	7	4	7	7	12	6	18	6	7	44	9	7	9	2	5	8	32	14	8	31	1
1978	5	7	7	2	3	3	26	12	16	49	8	4	7	5	4	3	23	25	4	23	5
1979	4	6	22	10	4	8	14	11	9	42	2	3	8	10	5	7	28	12	1	34	1
1980	1	11	9	2	2	5	19	6	10	37	7	15	10	3	4	9	31	16	1	34	8
1981	4	11	12	8	5	8	16	6	4	39	11	6	4	5	7	13	33	13	2	27	10
1982	8	11	10	7	5	11	15	5	11	49	5	7	5	3	7	15	26	7	1	25	11
1983	6	14	9	5	7	7	26	11	5	37	9	6	1	4	6	19	18	21	2	25	6
1984	5	9	9	7	10	9	20	19	1	30	6	3	7	9	12	14	28	14	0	29	4
1985	7	8	4	11	2	13	23	17	4	37	7	3	1	6	5	8	38	19	0	29	2
1986	14	8	10	7	6	14	27	10	5	42	7	8	3	1	6	15	13	7	2	33	4
1987	7	10	4	11	3	14	22	14	5	29	4	4	3	8	8	13	32	5	1	41	6
1988	5	13	10	13	10	11	27	20	6	31	7	1	0	4	2	8	18	17	0	39	2
1989	17	10	10	11	8	11	16	11	2	31	13	5	3	5	6	9	18	15	3	36	4
1990	15	4	1	3	4	11	20	27	7	52	3	3	3	5	4	7	31	13	1	24	5
1991	8	14	7	14	3	9	27	20	4	36	6	7	4	4	6	16	15	10	1	24	7
1992	7	12	9	7	7	14	19	11	5	40	3	4	9	6	3	17	27	7	1	34	2
1993	6	3	19	21	14	7	18	20	4	27	2	2	5	4	7	17	20	8	0	38	2
1994	6	16	11	9	3	10	14	16	5	44	5	1	5	6	6	16	22	10	1	33	4
1995	9	20	9	9	1	22	8	11	8	45	4	4	1	5	4	11	12	21	4	31	4
1996	7	13	12	7	3	13	13	16	4	32	9	13	4	14	8	18	10	10	1	35	2
1997	12	13	11	12	7	6	8	22	4	36	15	4	2	4	8	12	11	18	4	27	7
1998	2	11	5	16	4	8	17	9	1	31	6	5	1	9	8	14	31	20	5	33	7
1999	12	20	13	13	7	8	21	9	6	25	6	5	0	7	10	17	18	12	1	28	4
2000	4	4	11	13	9	10	18	13	3	39	3	2	5	5	21	18	8	12	2	39	5
2001	5	12	5	4	6	9	22	12	4	38	11	10	2	4	7	15	20	16	0	37	2
2002	6	9	14	17	6	3	14	4	5	39	7	3	11	13	17	17	12	6	2	35	3
2003	16	8	19	7	9	17	11	15	7	30	7	1	4	5	9	6	22	11	3	33	3
2004	10	11	12	9	5	15	18	17	5	36	2	2	4	7	8	8	28	13	1	32	3
2005	14	8	16	12	13	13	6	14	6	40	4	3	7	4	2	11	22	7	1	33	6
2006	9	6	10	9	13	10	19	8	5	45	4	1	2	2	5	19	26	12	0	32	4
2007	9	4	13	5	1	12	20	21	3	35	2	3	5	7	8	9	25	21	0	37	3
2008	6	10	9	8	5	14	25	4	4	37	5	12	8	5	6	15	19	8	1	35	6
2009	4	7	9	13	15	9	22	10	5	33	4	8	11	8	6	8	20	10	1	37	3
2010	7	9	10	13	5	12	10	5	4	28	15	9	4	11	12	9	20	15	0	38	7
2011	10	9	6	16	18	11	28	18	11	30	8	6	2	5	8	3	13	13	1	25	3
2012	4	7	8	11	11	22	16	15	10	16	6	3	8	10	7	10	24	10	1	42	3
2013	11	15	7	17	7	14	11	23	9	20	9	10	9	5	9	16	16	16	2	28	3
2014	4	7	3	21	12	16	7	9	5	18	5	9	14	22	12	11	11	11	0	34	4
2015	8	12	18	19	9	15	20	13	9	31	4	2	5	10	5	12	15	10	0	20	6
2016	7	10	12	7	8	9	16	22	6	34	4	8	9	11	5	14	5	10	3	37	7
2017	7	6	5	11	10	13	24	24	5	22	7	4	1	2	4	16	18	18	3	40	8

Fig. 3. The number of days with certain types of atmospheric circulation in April – November during 1970–2017

In April – November, in the period of 1881–2017, the predominance of the anticyclonic types in 78% of cases was found. Still, the prevalence is much smaller (up to 16 %) than in the annual context. The highest recurrence of cyclonic types was observed in 1974 and accounted for 56 % of all the types in the warm half of the year (fig. 3). Cyclonic types prevailed in the catastrophically rainy year of 2010. In contrast, in 2015, when extreme drought was observed over most of Europe (Ionita et al., 2017), anticyclonic types were predominant (63 % of all cases). The most recurrent circulation type refers to high-pressure ridges (Ka) and low-pressure troughs (Bc). However, since the 1970s, which are highlighted in a separate diagram (Fig. 3), an increase in the frequency of western anticyclonic types (SWa, Wa, NWa) has been observed. The combination of these types causes the development of blocking anticyclones and is the main reason for the onset of meteorological droughts (Semenova,

2017). Such periods were repeatedly recorded both in the last century and in the current one, not only in the steppe regions of Ukraine, but also in the west of Ukraine, like in Central and Eastern Europe in general.

The largest deviations in the number of anticyclonic days were observed in December – March during 1881–2017. In some years, like 1970, there were very few of them – 25 % of all the types in the cold season. In the other years, like 1918 or 1998, they were dominant – more than 72 % of all the types. The year of 1918, as mentioned earlier, was a year with a significant predominance of anticyclonic types. At the same time, considering the seasonal context, it is obvious that it was in the months of 1918 that the dominance of these types was decisive for the entire year, as evidenced by the pronounced negative phase of the NAO in the period from December to March (fig. 4).

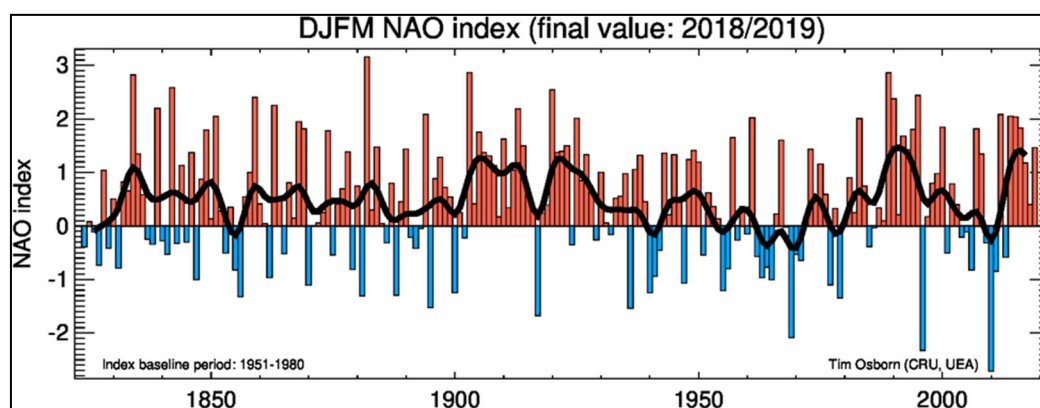


Fig. 4. Seasonal (December-March) values of the North Atlantic Oscillation index (updated from Osborn (2011))

The frequency of western anticyclonic circulation types (SWa, NWa) in December-March has increased since the 1970s (fig. 5). On the other hand, the number of days with cyclonic situations from the west and northwest (Wc, NWc) that are characteristic of the area has decreased. The most pronounced decrease (99 % confidence) in the number of cyclonic days in these months since 1970 refers to the

western cyclonic type, which often brings heavy snowfall in Western Ukraine. In addition, this trend is most apparent in January, which is usually a wet month. December has become drier in the flat and low-mountainous part of the northeastern Carpathian macroslope (Cebulska & Kholiavchuk, 2022). The latter is associated with the increase in the frequency of blocking western anticyclones.

Pk	Na	NEa	Ea	SEa	Sa	SWa	Wa	NWa	Ca	Ka	Nc	NEc	Ec	SEc	Sc	SWc	Wc	NWc	Cc	Bc	x
1970	1	2	4	6	3	2	5	3	2	2	4	3	8	2	5	11	29	10	6	10	3
1971	3	1	7	3	2	3	11	5	3	5	6	6	6	5	8	11	13	14	1	3	5
1972	1	2	2	22	20	7	3	2	11	0	0	1	6	10	16	5	6	3	1	2	2
1973	3	0	5	4	13	0	11	9	3	10	6	4	0	2	6	5	14	13	2	6	5
1974	1	0	5	15	18	9	5	1	2	8	1	0	3	3	7	4	19	10	1	7	2
1975	2	4	2	2	1	9	17	8	5	11	3	1	5	5	4	5	15	8	0	10	4
1976	2	2	2	11	10	3	9	1	0	13	4	2	3	4	3	4	17	12	3	13	4
1977	1	2	2	6	11	1	9	3	3	17	1	2	1	3	7	10	14	11	8	5	4
1978	2	0	4	2	5	3	9	2	3	13	4	4	7	6	10	7	21	6	0	8	5
1979	1	1	5	6	5	3	11	1	3	8	5	1	0	10	9	14	19	10	0	7	2
1980	1	4	11	12	5	2	10	3	1	21	0	2	6	0	4	4	19	6	1	6	4
1981	0	5	2	7	4	5	6	4	0	13	3	3	6	4	0	12	27	5	2	10	3
1982	4	3	7	9	1	5	9	4	8	23	2	5	1	3	2	4	21	2	1	6	1
1983	5	5	2	0	2	3	21	8	3	8	3	2	5	1	2	6	26	10	0	6	3
1984	4	3	25	12	8	4	7	3	0	7	2	3	1	4	3	10	12	1	0	11	2
1985	4	2	2	8	5	1	8	4	4	16	4	1	2	3	6	8	18	5	1	11	8
1986	2	3	10	19	4	5	10	3	0	10	1	0	3	2	0	8	18	8	0	11	4
1987	2	6	14	0	4	2	11	8	3	20	0	4	3	4	9	4	9	8	1	6	3
1988	2	2	1	2	5	2	10	5	1	9	1	0	2	4	4	14	24	8	0	24	2
1989	0	0	2	6	1	4	41	12	8	7	1	0	0	0	0	14	16	1	1	6	1
1990	5	0	5	3	5	8	36	10	2	11	1	1	1	0	4	9	11	4	0	4	1
1991	5	5	5	5	3	6	17	10	7	21	1	0	0	3	3	3	10	3	0	11	3
1992	4	4	1	7	0	9	19	16	8	18	1	1	0	1	1	6	8	6	1	9	2
1993	2	3	5	6	1	6	23	3	7	13	2	3	3	1	0	6	20	7	2	5	3
1994	0	0	7	10	1	8	18	3	4	11	1	0	2	1	1	10	23	5	0	13	3
1995	4	0	11	10	4	5	8	1	2	17	0	1	1	2	0	15	17	6	1	14	2
1996	4	2	11	32	8	5	3	4	4	14	2	2	5	1	4	5	3	1	1	9	2
1997	7	0	5	5	2	7	24	14	6	17	4	2	2	5	1	2	8	2	0	7	1
1998	5	5	3	3	3	10	30	10	3	15	3	1	0	0	1	4	17	4	0	3	1
1999	2	6	7	0	0	10	18	6	2	3	0	4	0	2	2	16	22	8	0	13	0
2000	4	2	0	1	1	13	21	13	5	15	3	0	0	3	1	4	15	6	0	14	1
2001	3	5	8	6	4	3	5	9	4	10	3	2	2	3	5	18	7	9	0	8	7
2002	3	5	6	5	3	10	21	6	3	16	1	1	0	2	0	4	25	5	0	4	1
2003	9	3	10	2	4	7	16	2	4	24	5	3	2	2	2	8	9	1	0	7	1
2004	7	4	4	3	5	5	14	5	5	14	7	1	3	1	3	10	15	4	1	9	2
2005	6	0	3	6	2	4	21	6	2	9	5	4	8	3	3	2	11	12	2	11	1
2006	4	3	7	3	0	6	10	15	6	20	1	3	0	2	2	16	6	1	2	13	1
2007	2	4	5	5	2	5	8	8	0	18	1	1	0	3	1	5	23	9	2	17	2
2008	5	0	3	7	4	10	21	10	1	10	0	0	2	0	4	9	13	11	1	10	1
2009	3	5	3	3	0	1	6	9	0	18	7	2	7	5	7	11	2	7	0	18	7
2010	1	1	7	10	6	3	8	9	0	6	4	5	4	7	8	9	9	5	0	14	5
2011	5	0	8	7	0	8	19	10	3	10	1	1	1	5	1	13	11	4	0	11	3
2012	7	1	12	10	3	2	17	9	3	11	5	1	0	2	1	6	9	12	0	10	1
2013	2	5	6	6	1	7	14	6	3	3	2	20	9	11	3	6	9	8	1	6	2
2014	0	4	11	10	8	5	8	2	3	6	2	0	2	9	3	16	10	9	0	8	2
2015	2	2	4	9	2	9	28	4	5	7	2	3	5	2	4	5	6	5	0	11	3
2016	4	4	3	6	0	3	20	6	5	9	3	2	3	5	5	9	12	7	0	12	2
2017	2	7	5	6	1	4	11	14	2	10	0	1	1	0	1	8	11	5	0	21	2

Fig. 5. The number of days with certain types of atmospheric circulation (Niedźwiedz (2019) in December – March during 1970–2017

Conclusions. Regional atmospheric circulation is one of the defining markers of climate changes, reflecting both changes in the heat balance of different surfaces and NAO

fluctuations. The area of Western Ukraine with a deeply cut terrain, being the most strongly influenced by the global western atmospheric circulation in Ukraine, is an interesting

example to investigate the atmospheric circulation variability impact on climate change. To distinguish temporal changes in the distribution of atmospheric circulation types over Western Ukraine, a calendar of atmospheric circulation types according to the T. Niedźwiedz classification, which has been tested and is suitable for the studied region, was used. During 1881–2017, smaller time spans (1881–1940, 1940–1970, 1970–2017) were studied, which are characterized by differences in the course of annual air temperatures and precipitation. Periods with several years of deviation, such as 1940–1970, 1971–2017, correspond to the NAO phase. However, in the annual context, trends in the percentage ratio of days with anticyclonic or cyclonic types are hardly noticeable. On the other hand, the increase in anticyclonic types at the turn of the XX–XXI centuries is in good agreement with temperature changes.

The temporal distribution of atmospheric circulation types in warm and cold periods indicates regional features in a better way. The periods of April – November from 1881 to 2017 are characterized by a higher frequency of days (78 % of all years) with anticyclonic circulation than the ones of December – March. Still, such a predominance in December – March is significantly lower (up to 16 %) than in the annual context. During these months, in some years, a significant predominance of cyclonic types (up to 73 %) is observed. However, there is less of such days in most years than anticyclonic days. In the warm period of the year, there is a predominance of the recurrence of days with the dominance of high-pressure ridges (Ka) and low-pressure troughs (Bc). An increase in the frequency of days with western anticyclonic circulation types (SWa, Wa, NWA) has been observed since the 1970s, which is consistent with changes in the NAO cycles. This feature is also characteristic of the warm period. In the cold season, a decrease in the number of days with cyclonic situations from the west and northwest typical for the area was also found. Starting from the 1970s, the most apparent changes in the monthly distribution of atmospheric circulation types were found in December and January.

References

1. Bartoszek, K. (2017). The main characteristics of atmospheric circulation over East-Central Europe from 1871 to 2010. *Meteorol Atmos Phys* 129, 113–129. DOI: 10.1007/s00703-016-0455-z (in English).
2. Cahynová M., Huth R. (2016). Atmospheric circulation influence on climatic trends in Europe: an analysis of circulation type classifications from the COST733 catalogue. *International Journal of Climatology* 36, 2743–2760. DOI: 10.1002/joc.4003 (in English).
3. Cebulska, M., Kholiavchuk, D. (2022). Variability of meteorological droughts in the polish and the Ukrainian Carpathians, 1984–2015. *Meteorol Atmos Phys* 134, 17. DOI: 10.1007/s00703-021-00853-7 (in English).
4. Cheval, S., Birsan, M. V., Dumitrescu, A. (2014). Climate variability in the Carpathian Mountains Region over 1961–2010. *Global and Planetary Change*, 118, 85–96. DOI: 10.1016/j.gloplacha.2014.04.005 (in English).
5. Girs, A.A. (1974). Makrotsirkulyatsionnyy metod dolgosrochnykh meteorologicheskikh prognozov [Macrocirculation method of long-term meteorological forecasts]. Gidrometeoizdat, Leningrad. (In Russian)
6. Dzerdzeyevskiy, B.L., Monin, A.S. (1954). Tipovyie skhemy obshchey tsirkulyatsii atmosfery i indeks tsirkulyatsii [Typical schemes of the general circulation of the atmosphere and circulation index]. *Izv. AN SSSR. Ser. Geofiz.* 6. (In Ukrainian).
7. Huth, R., Beck, C., Philipp, A., Demuzere, M., Ustrnul, Z., Cahynová, M., Kysely, J., & Tveito, O. E. (2008). Classifications of atmospheric circulation patterns. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1146(1), 105–152. DOI: 10.1196/annals.1446.019 (in English).
8. Hess, P. & Brezowsky, H. (1977). Katalog der Grosswetterlagen Europas 1881–1976, 3. verbesserte und ergänzte Aufl. Offenbach am Main: Berichte des Deutschen Wetterdienstes 113. (In German).
9. Ionita, M., Tallaksen, L. M., Kingston, D. G., Stagge, J. H., Laaha, G., Van Lanen, H. A. J., Scholz, P., Chelcea, S. M., and Haslinger, K. (2017). The European 2015 drought from a climatological perspective. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 21, 1397–1419. DOI: 10.5194/hess-21-1397-2017 (in English).
10. IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, In press, DOI:10.1017/9781009157896 (in English).
11. Kholiavchuk, D. I. (2019). Radiatsiini kharakterystyky klimatu Zakhidnoi Ukrainy: mozhyvosti identyfikatsii zmin [Solar radiation characteristics of the climate of Western Ukraine: potential for identification of changes]. *Fizychna heohrafiia ta heomorfologhiia*, 94(2), 45–51. DOI: 10.17721/phgg.2019.2.06 (in Ukrainian).
12. Kholiavchuk, D., Cebulska, M. (2019). The highest monthly precipitation in the area of the Ukrainian and the Polish Carpathian Mountains in the period from 1984 to 2013. *Theor Appl Climatol.* 1–14. DOI: 10.1007/s00704-019-02910-z (in English).
13. Kovats, R. S., Valentini, R., Bouwer, L. M., Georgopoulou, E., Jacob, D., Martin, E., Rounsevell, M., and Soussana, J. F. (2015). Europe. In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part B: Regional Aspects: Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. DOI: 10.1017/CBO9781107415386.003 (in English).
14. Kynal, O., Kholiavchuk, D. (2016). Climate variability in the mountain river valleys of the Ukrainian Carpathians. *Quaternary International* 415, 154–163. DOI: 10.1016/j.quaint.2015.12.053 (in English).
15. Lamb, H.H. (1972). British Isles Weather types and a register of daily sequence of circulation patterns, 1861–1971. *Geophysical Memoir* 116, HMSO, London. (in English).
16. Lüdecke, H.-J., Hempelmann, A., Weiss, C. O. (2013). Multi-periodic climate dynamics: spectral analysis of long-term instrumental and proxy temperature records. *Clim. Past* 9, 447–452. DOI:10.5194/cp-9-447-2013. (in English).
17. Łupikasza, E. (2016). The climatology of air-mass and frontal extreme precipitation: study of meteorological data in Europe. Springer, Cham, 313 p.
18. Łupikasza, E. (2010). Relationships between occurrence of high precipitation and atmospheric circulation in Poland using different classifications of circulation types. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C* 35(9–12), 448–455. DOI:10.1016/j.pce.2009.11.012 (in English).
19. Mann, M. E., Steinman, B. A., and Miller, S. K. (2020). Absence of internal multidecadal and interdecadal oscillations in climate model simulations. *Nature Communications*, 11(1). DOI: 10.1038/s41467-019-13823-w (in English).
20. Martazinova, V.F., Tymofeyev, V.E., Ivanova, E.K., Chayka, D. Yu (2009). Present-day climate of Eastern Europe as viewed against atmospheric circulation change. *Bulletin of Geography* 1, 7–18. DOI: 10.2478/bgeo-2009-0001 (in English).
21. Mokhov, I., Smirnov, D., Karpenko, A. (2012). Assessments of the relationship of changes of the global surface air temperature with different natural and anthropogenic factors based on observations. *Doklady Earth Sciences* 443(1), 381–387. (in English).
22. Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestad, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang (2013). *Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. (in English).
23. Niedźwiedz, T. (2019). *Catalogue of synoptic situations and circulation indices in the upper Vistula river basin (1873–2017)*. Uniwersytet Śląski, Katedra Klimatologii, Sosnowiec. Retrieved from <http://klimat.wnoz.us.edu.pl> (in Polish).
24. Niedźwiedz, T., Twardosz, R., Walanus, A. (2009). Long-term variability of precipitation series in east central Europe in relation to circulation patterns. *Theoretical and Applied Climatology* 98(3–4), 337–350. DOI: 10.1007/s00704-009-0122-0 (in English).
25. Niedźwiedz, T. (1981). Synoptic situations and its influence on spatial differentiation of selected climatic elements in upper Vistula basin, vol 58. pp 165. Rozprawy Habilitacyjne UJ, Kraków (in English).
26. Osborn, T. J. (2011). Winter 2009/2010 temperatures and a record-breaking North Atlantic Oscillation index. *Weather* 66, 19–21. doi: 10.1002/wea.660 (Updated). (in English).
27. Pfeifroth, U., Sanchez-Lorenzo, A., Manara, V., Trentmann, J., Hollmann, R. (2018). Trends and variability of surface solar radiation in Europe based on surface- and satellite-based data records. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. DOI:10.1002/2017jd027418 (in English).
28. Seip, K.L., Grøn, Ø., Wang, H. (2019). The North Atlantic Oscillations: Cycle Times for the NAO, the AMO and the AMOC. *Climate* 7(3). DOI: 10.3390/cli7030043 (in English).
29. Semenova, I. H. (2017). *Synoptychni ta klimatychni umovy formuvannya posukh v Ukraini: monohrafiia* [Synoptic and climatic conditions of drought development in Ukraine]. Kharkiv: FOP Panov A.M. (in Ukrainian).
30. Solomon, A., Goddard, L., Kumar, A., Carton, J., Deser, C., Fukumori, I., Stockdale, T. (2011). Distinguishing the Roles of Natural and Anthropogenically Forced Decadal Climate Variability. *Bulletin of the*

American Meteorological Society 92(2), 141-156. DOI: 10.1175/2010BAMS2962.1 (in English).

31. Spinoni, J., Szalai, S., Szentimrey, T., Lakatos, M., Bihari, Z., Nagy, A., Németh, Á., Kovács, T., Mihic, D., Dacic, M., Petrovic, P., Kržič, A., Hiebl, J., Auer, I., Milkovic, J., Štěpánek, P., Zahradnick, P., Kilar, P., Limanowka, D., Vogt, J. (2015). Climate of the Carpathian Region in the period 1961-2010: climatologies and trends of 10 variables. *International Journal of Climatology* 35(7), 1322-1341. DOI: 10.1002/joc.4059 (in English).

32. Terray, L. (2012). Evidence for multiple drivers of North Atlantic multi-decadal climate variability. *Geophysical Research Letters* 39(19). (in English).

33. Twardosz, R., Niedźwiedz, T., Łupikasza, E. (2011). The influence of atmospheric circulation on the type of precipitation (Kraków, southern Poland). *Theor Appl Climatol* 104, 233-250. DOI: 10.1007/s00704-010-0340-5

34. Walanus, A., Cebulska, M., Twardosz, R. (2021). Long-term variability pattern of monthly and annual atmospheric precipitation in the Polish Carpathian Mountains and their foreland (1881-2018). *Pure Appl. Geophys.* 178, 633-650. DOI: 10.1007/s00024-021-02663-9 (in English).

35. Walanus, A., Twardosz, R., Cebulska, M., Płachta, A. (2022). In search of periodicity in the annual precipitation in Europe (1881-2020). *Water* 14, 2026. DOI: 10.3390/w14132026 (in English).

Надійшла до редколегії 27.10.22

Дарія Холявчук, канд. геогр. наук, доц.

Scopus ID: 57126211800

ORCID ID: 0000-0002-7489-7848

Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича, Чернівці, Україна

ЗМІНИ ТИПІВ АТМОСФЕРНОЇ ЦИРКУЛЯЦІЇ НАД ЗАХІДНОЮ УКРАЇНОЮ У XX–XXI СТ.

Зміни регіональної атмосферної циркуляції відображають і спричиняють кліматичні зміни кількадесятилітніх та столітніх періодів. Ці трансформації пов'язують як із антропогенним чинником, так і з циклічними коливаннями центрів дії атмосфери у Північній Атлантиці, що специфічно виявляють себе у різних частинах європейського континенту.

Дослідження спрямоване на виявлення таких змін упродовж 1881–2017 рр. у різних часових зрізах на теренах Західної України, де виявляється регіональної атмосферної циркуляції схожий до циркуляційних патернів над Центральною Європою.

Для статистичного аналізу часових змін регіональної атмосферної циркуляції використано календар типів атмосферної циркуляції за класифікацією Т. Niedźwiedz, яким виділено 21 тип атмосферної циркуляції. Особливості визначені у трьох часових проміжках (1881–1940, 1940–1970, 1970–2017) у розрізі сезонів і місяців та здійснене порівняння з ходом температур повітря та атмосферних опадів.

Упродовж усього періоду 1881–2017 рр. не виявлено чіткої тенденції у змінах кількості антициклоніальних чи циклоніальних типів, хоча переважаючими у році (понад 75 % від усіх років) є антициклоніальні типи. На менших часових проміжках трансформації у співвідношенні циклоніальних й антициклоніальних типів відповідають багаторічним змінам температур повітря й кількості атмосферних опадів (1881–1940, 1970–2017). Періоди з кількісними відхиленнями (1940–1970, 1971–2017) узгоджуються з певними фазами Північноатлантичного коливання (NAO). Найвиразнішим є збільшення днів з антициклоніальними типами атмосферної циркуляції на межі XX–XXI ст. Більше особливостей у часовому розподілі типів атмосферної циркуляції помічено у сезонному контексті. Упродовж квітня – листопада у 78 % випадків виявлено переважання антициклоніальної циркуляції, проте перевага значно нижча (до 16 %), ніж у розрізі років. Частими у квітні – листопаді є дні із синоптичними ситуаціями домінування баричного гребеня (Ka) та баричної улоговини (Bc). Однак із 1970-х років зросла кількість днів із західними антициклоніальними типами (SWa, Wa, NWa), особливо у холодний період. Натомість виявлено зниження кількості днів з типовими для регіону циклоніальними ситуаціями із заходу й північного заходу. У розрізі місяців із 1970-х років найбільші зміни помічені у грудні та січні. У грудні збільшилось антициклоніальних типів, а у січні зменшилась кількість днів із західним циклоніальним типом.

Зміни співвідношення циклонічних та антициклонічних типів атмосферної циркуляції вказують на зв'язок з ходом температур повітря та атмосферних опадів і з фазами Північноатлантичного коливання у виділені періоди. Означені зміни свідчать про придатність використання типів атмосферної циркуляції для виявлення кількадесятилітніх кліматичних змін у розрізі сезонів і місяців.

Ключові слова: типи атмосферної циркуляції, кліматичні зміни, Західна Україна, Північноатлантичне коливання.

УДК 597.6/599: 911.375 (477.43)
http://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.85.3

Станіслав Придеткевич, канд. геогр. наук
ORCID ID: 0000-0001-6139-0442

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

Андрій Лісовський, канд. геогр. наук
ORCID ID: 0000-0001-9400-7602

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

Владислав Гарбар, канд. геогр. наук
ORCID ID: 0000-0001-9400-7606

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

Ольга Матуз, асист.
ORCID ID: 0000-0002-3233-9565

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЗООЦЕНОЗІВ СЕРЕДЬНОГО ПРИДНІСТЕР'Я

Біотична складова (особливо зооценоз) у ландшафтних дослідженнях часто не знаходить належної уваги і практично не розглядається науковцями.

Вивчення особливостей територіальної диференціації наземних хребетних тварин окремих класів антропогенних ландшафтів дозволить провести низку заходів (у т. ч. природоохоронних) у межах території дослідження.

Досягнення потрібних результатів можливе при органічному поєднанні ландшафтних та фауністичних методик досліджень.

Визначено, що у структурі сільськогосподарських ландшафтів території дослідження представлено польові, садові та лучно-пасовищні ландшафти, які сукупно становлять до 80 % площі території. Частка польових ландшафтів відповідає в середньому 65 %, з яких основна частина локалізується на вододілах та надзаплавних терасах. З'ясовано, що зооценотичний склад польових ландшафтів є відносно збідненим, проте зростання зорізованіття забезпечується "тваринами-мігрантами" та тваринами, які використовують поля для пошуку поживи.

Садові ландшафти Середнього Придністер'я займають до 5 %. Досліджено приуроченість окремих груп наземних хребетних тварин до садових ландшафтів, значна частка яких належить дендрофільним видам птахів і ссавців. Зменшення антропогенного навантаження (порівняно з польовими ландшафтами) вплинуло на зростання видового складу всіх осілих видів тварин, а також гніздових птахів садових ландшафтів.

Визначено, що лучно-пасовищні ландшафти Середнього Придністер'я займають в середньому близько 9,5 % і локалізуються, як правило, на схилах річкових долин. Окремими ділянками вони заходять на плакори та річкові заплави. Більш широкий спектр типів місцевостей (збільшення кількості екологічних ніш) вплине на зростання загального видового різноманіття тварин цього підкласу сільськогосподарських ландшафтів.

Подано рекомендації, щодо необхідності подальшого продовження подібних досліджень.

Ключові слова: сільськогосподарські ландшафти, зооценоз, поширення, структура.

Актуальність дослідження. Головний акцент сучасних ландшафтних досліджень спрямований переважно на абіотичні складові. Поза увагою при цьому залишається біота, особливо її зооценотична складова. Перебудова ландшафтної структури під впливом антропогенного чинника найкраще відображається саме на біоті, яка створює "аспект" ландшафту. Зооценоз, як найбільш динамічна складова геосистеми, при будь-яких внутрішніх чи зовнішніх впливах реагує першочергово.

Встановлення особливостей територіального розподілу антропогенних ландшафтів дозволяє використовувати науково обґрунтовані пропозиції щодо здійснення моніторингу, управління чисельністю в популяціях окремих видів тварин, визначити їх значимість у структурі сучасних ландшафтів.

Середнє Придністер'я – здавна освоєний і глибоко антропогенізований регіон, зручний для проведення як загальних, так і вузькоспеціалізованих (внутрішньоконцентних) ландшафтних досліджень. Серед зооценотичної структури найбільш репрезентативними для вивчення вважаємо наземних хребетних тварин. Саме вони найбільш швидко реагують на будь-які (прямі чи опосередковані) антропогенні зміни ландшафтної структури території. Найбільші площі території Середнього Придністер'я входять у структуру сільськогосподарських ландшафтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями дослідження зооценозів як компонентної складової натуральних й антропогенних ландшафтів розпочали ґрунтовно займатись починаючи із середини 50-х рр.

XX ст. Зокрема, проф. К. А. Татаринів на основі ландшафтно-екологічного принципу виділяє зооценоз оброблюваних угідь, суходільних лук і пасовищ; скельно-товтровий зооценоз; зооценоз хвойно-широколистяних лісів; водно-болотяний зооценоз (*Tatarynov, 1973; Herenchuk, 1979, 1980*) тощо. До 90-х рр. XX ст. не спостерігається активізації досліджень зооценозів (в їхньому розумінні як складової ландшафту). Наземні хребетні тварини досліджуються, як правило, у розрізі більш дрібніших таксономічних одиниць, а також без чіткої їхньої приуроченості до антропогенних ландшафтів.

Починаючи з 90-х рр. XX ст. і до сьогодні ряд науковців працює над деталізованим вивченням окремих груп зооценозів, описуючи їхні взаємозв'язки зі сформованою ландшафтною структурою території (*Matvieiev, 2008; Zaytseva, Prydetkevych, 2008; Tyshchenko, Matvieiev, Bovtunova, 2005*).

Значно удосконалилися й активізувалися дослідження зооценозів антропогенних ландшафтів після їхньої класифікації, визначення структури, взаємозв'язків, зональних і регіональних рис, а також більш деталізованого їхнього огляду проф. Г. І. Денисюком (*Denysyk, 2007; Denysyk, Timets, 2010*). Наприклад, базуючись на теоретичних напрацюваннях антропогенного ландшафтознавства, О. А. Матвійчук вивчає структуру ортітоценозів лісових і водних антропогенних, селитебних та частково сільськогосподарських ландшафтів (*Matviichuk, Serebriakov, 2010*).

Узагальненням теоретичних і практичних підходів дослідження зооценозів антропогенних ландшафтів стала співавторська монографічна праця "Зооценози антропогенних ландшафтів Поділля" (Denysyk, Prydetkevych, 2017).

Праці закордонних науковців переважно акцентовані на збереження видового різноманіття у зв'язку із виникненням потенційних загроз різного характеру (Civantos, Thuiller, Maiorano, Guisan, Araujo, 2012; Jenkins, Pimm, Joripa Lucas, 2013).

Проведенні дослідження вказують на потребу подальшого моніторингу й наукового обґрунтування взаємобумовленості ландшафтних компонентів.

Мета дослідження полягала у встановленні зооценотичного складу наземних хребетних тварин у межах сільськогосподарських ландшафтів Середнього Придністер'я.

Методика та методологія. Теоретико-методологічною основою цієї роботи є напрацювання та ідеї вітчизняних і закордонних науковців у сфері антропогенного ландшафтознавства, ландшафтної екології, зоогеографії та інших суміжних наукових напрямів. У процесі дослідження застосовувались ландшафтознавчий, екологічний і біогеоценотичний підходи та принципи комплексності й системності, природно-антропогенного сумісництва, конструктивізму тощо. Обліки наземних хребетних тварин, відлови земноводних, плазунів і дрібних ссавців здійснювались відповідно до фауністичних методик, із врахуванням специфіки окремих груп тварин. Загалом, обліки будь-яких тварин поділялись на дві групи: абсолютні (дозволяли встановити кількісні характеристики тварин на одиницю облікової площі) та відносні (перелік проводився на будь-яку іншу одиницю виміру, крім площі). Під час польових досліджень використовували такі групи методик обліку: картографічні, маршрутні, точкові, комбіновані. Вихідними матеріалами узагальнень та апробацій результатів досліджень є власні польові дослідження, проведені у межах території Середнього Придністер'я, а також матеріали наукових бібліотек, фондів та архівів.

Виклад основних результатів дослідження. Антропогенні зміни ландшафтної структури Середнього Придністер'я зумовлювали та продовжують зумовлювати внутрішньокomпонентну перебудову самого ландшафту. Територіальний розподіл антропогенних ландшафтів території дослідження безпосередньо впливає на поширення наземних хребетних тварин, оскільки зростання/зниження осередків існування (екологічних ніш) невимусно регулює чисельність і видове різноманіття тварин (рис. 1). Представлена картосхема наочно демонструє приурочення окремих груп наземних хребетних тварин до відповідних класів (підкласів) антропогенних ландшафтів і типів місцевостей.

Найбільші площі у межах Середнього Придністер'я зайняті польовими ландшафтами (у середньому 65 %), з яких переважна частка локалізується на вирівняних вододільних плакорах.

Зооценотичний склад польових ландшафтів є відносно збідненим, а зростання загального зоорізноманіття істотно залежить від "тварин-мігрантів" і тварин, які використовують середовище для живлення рослинною їжею, полювання тощо.

Зрідка трапляються у польових ландшафтах із представників земноводних часничниця звичайна *Pelobates fuscus* (Laur., 1768) і ропуха зелена *Bufo viridis* (Laur., 1768). Іноді зустрічається ропуха сіра *B. bufo* (L., 1758), проте їй характерні більш зволожені ділянки.

Із рептилій найпоширенішим представником польових ландшафтів є ящірка прудка *Lacerta agilis* (L., 1758), на окраїнах полів у весняний та осінній сезони іноді

можна спостерігати вужа звичайного *Natrix natrix* (L., 1758). У літературних джерелах [153] указується про перебування тут і ящірки живородячої *Zootoca vivipara* (Jacq., 1787), проте наші дослідження цього не підтвердили. Збіднення видового й кількісного різноманіття плазунів пов'язують із застосуванням отрутохімікатів та їхньою опосередкованою дією через ланцюги живлення (рослини → комахи → плазуни) на плазунів.

Найвище видове різноманіття із зооценотичних груп наземних хребетних тварин польових ландшафтів належить орнітоценозам.

Осілими територіальними видами є лише куріпка сіра *Perdix perdix* (L., 1758) та посмітюха *Galerida cristata* (L., 1758).

Осілі нетериторіальні види: горобець польовий *Passer montanus* (L., 1758) та зеленяк *Chloris chloris* (L., 1758), грак *Corvus frugilegus* (L., 1758), галка *C. monedula* (L., 1758), ворона сіра *C. cornix* (L., 1758), крук *C. corax* (L., 1758), канюк звичайний *Buteo buteo* (L., 1758), яструби великий *Accipiter gentilis* (L., 1758) і малий *A. nisus* (L., 1758), сова болотяна *Asio flammeus* (Pont., 1763) (остання є дуже рідкісним птахом для території дослідження).

Літучі види польових ландшафтів представлені шпакком звичайним *Sturnus vulgaris* (L., 1758), ластівками сільською *Hirundo rustica* (L., 1758), міською *Delichon urbica* (L., 1758) та береговою *Riparia riparia* (L., 1758), серпокрильцем чорним *Apus apus* (L., 1758), одудом *Upupa epops* (L., 1758), пелекою білим *Ciconia ciconia* (L., 1758), чаплею сірою *Ardea cinerea* (L., 1758), лунем очеретяним *Circus aeruginosus* (L., 1758), бджолоїдкою звичайною *Merops apiaster* (L., 1758), осоїдом *Pernis apivorus* (L., 1758), підсоколиком великим *Falco subbuteo* (L., 1758). Одиночні випадки спостережень шуліки чорного *Milvus migrans* (Bodd., 1783), підорлика малого *Aquila pomarina* (Brehm, 1831), орла-карлика *Hieraaetus pennatus* (Gmel., 1788), балабана *Falco cherrug* (Gray, 1834) та боривітра степового *F. naumanni* (Fleis., 1818).

Кочовими видами осінньо-зимового періоду є вівсянка звичайна *Emberiza citrinella* (L., 1758); щиглик *Carduelis carduelis* (L., 1758), синиці велика *Parus major* (L., 1758) та блакитна *P. caeruleus* (L., 1758), горобець хатній *Passer domesticus* (L., 1758), вівсянка очеретяна *Emberiza schoeniclus* (L., 1758), просянка *E. calandra* (L., 1758), коноплянка *Acanthis cannabina* (L., 1758), зяблик *Fringilla coelebs* (L., 1758), чикотень *Turdus pilaris* (L., 1758), гаїчки болотяна *Parus palustris* (L., 1758) та пухляк *P. montanus* (Bald., 1827).

У польових ландшафтів Середнього Придністер'я на гніздуванні виявлено лише 12 видів, як правило – кампофілів. Дуже рідкісними є хижі птахи: кібчик *Falco vespertinus* (L., 1766), лунь польовий *Circus cyaneus* (L., 1766) та лучний *C. pygargus* (L., 1758), гніздування яких залишається під питанням, однак зафіксовані випадки спостережень у гніздовий період. Більш часто, порівняно з попередніми видами, спостерігається боривітер звичайний *Falco tinnunculus* (L., 1758), який гніздиться у поодиноких гаях серед полів. Рідкісними гніздовими видами серед Горобцеподібних *Passeriformes* є щеврики польовий *Anthus campestris* (L., 1758) та лучний *A. pratensis* (L., 1758). Також трапляються на гніздуванні кам'янка звичайна *Oenanthe oenanthe* (L., 1758), плиски жовта *Motacilla flava* (L., 1758) та біла *M. alba* (L., 1758), іноді можна побачити єдиного представника Сивкоподібних *Charadriiformes* – чайку *Vanellus vanellus* (L., 1758). Численні гніздові види являють собою перепілка *Coturnix coturnix* (L., 1758) та жайворонок польовий *Alauda arvensis* (L., 1758).

Зимова орнітофауна представлена осілими територіальними, осілими нетериторіальними та зимуючими видами. Видовий склад перших двох груп подано вище. До зимуючих видів належать представники двох рядів: 1) соколоподібних *Falconiformes*: зимняк *Buteo lagopus* (Pont., 1763) і підсоколик малий *Falco columbarius* (L., 1758), беркут *Aquila chrysaetos* (L., 1758) та сапсан *Falco peregrinus* (Tuns., 1771) (останні два види – дуже рідкісні

птахи, що іноді спостерігаються у зимовий період або під час міграцій); 2) горобцеподібні *Passeriformes*: снігур *Pyrrhula pyrrhula* (L., 1758) (звичайний, іноді численний); сорокопуд сірий *Lanius excubitor* (L., 1758), в'юрок *Fringilla montifringilla* (L., 1758), чиж *Spinus spinus* (L., 1758), чечітка звичайна *Acanthis flammea* (L., 1758) (рідкісні); жайворонок рогатий *Eremophila alpestris* (L., 1758) та пуночка *Plectophenax nivalis* (L., 1758) (дуже рідкісні).

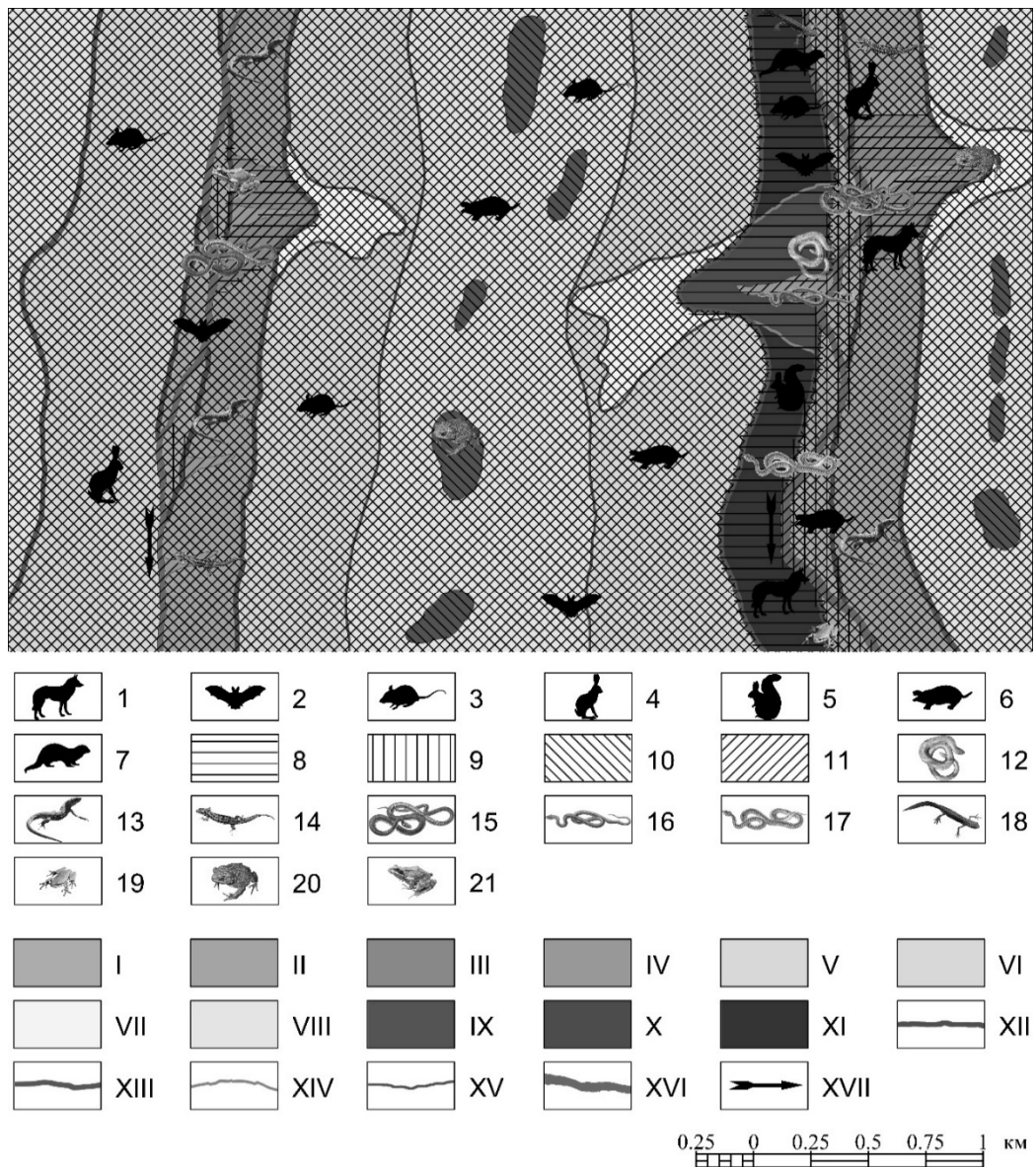


Рис. 1. Фрагмент картосхеми зооценотичної структури антропогенних ландшафтів Придністерського району (Denysyk, Prydetkevych, 2017)

Основні групи ссавців: 1 – великі; 2 – літаючі; 3 – мікромаммалії; 4 – середняки-бродяги; 5 – середняки-дендрофіли; 6 – середняки-землерії; 7 – середняки-коловодні.

Основні групи птахів: 8 – дендрофіли; 9 – лімніфіли; 10 – кампофіли; 11 – склерофіли.

Плазуни: 12 – веретільниця ламка; 13 – ящірка зелена; 14 – ящірка прудка; 15 – вуж звичайний; 16 – мідянка; 17 – гадюка звичайна.

Земноводні: 18 – тритон звичайний; 19 – квакша звичайна; 20 – ропуха звичайна; 21 – жаба трав'яна.

Тло: Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: I – слабкопокаті у бік русла алювіальні поверхні з лучними щербуватими ґрунтами під сінокісною різнотравною рослинністю. Схилові. Урочища: II – круті (26–30°) піщовиково-вапнякові схили із сильно змитими сірими лісовими ґрунтами, здебільшого типчаково-вівсяницьовими асоціаціями, що використовуються під інтенсивний випас; III – круті (28–35°) схили балок із сильно змитими щербуватими сірими лісовими ґрунтами, частково задерновані різнотравно-злаковою рослинністю, кущами глоду, шипшини, калини, що використовуються під інтенсивний випас; IV – глибокі до (12–15 м) яри у пісковицях і вапняках силуру з рудеральною рослинністю, що частково використовуються під випас.

Польові. Схилові. Урочища: V – круті (10–16°) складені пісковицями і вапняками силуру та перекриті лесами схили з сірими лісовими ґрунтами, розорані під сільськогосподарські культури (багаторічні трави, частково зернові). Вододільні. Урочища: VI – слабкопокати лесові поверхні з опідзоленими чорноземами та темно-сірими слабкозмитими лісовими ґрунтами під польовими сівозміними; VII – покати лесові поверхні ложбин зі змитими сірими лісовими ґрунтами під польовими сівозміними; VIII – слабкохвилясті лесові поверхні з опідзоленими й типовими малогумусними чорноземами під польовими сівозміними; IX – "мочари" – перезволожені блюдоцеподібні пониження з опідзоленими чорноземними ґрунтами під сільськогосподарськими культурами (частково розорані або зайняті сінокосами).

Лісові антропогенні ландшафти. Схилові. Урочища: X – круті (26–35°) пісковицево-вапнякові схили зі змитими сірими лісовими ґрунтами під похідними дубово-грабовими лісами; XI – круті (28–36°) схили із сильно змитими щербуватими сірими лісовими ґрунтами під похідними грабовими лісами.

Межі: Типів місцевостей: XII – заплавної та схилової; XIII – схилової й вододільної. Урочища: XIV – натуральних, XV – антропогенних. Інші позначки: XVI – русла річок; XVII – напрямку течії річки.

Ссавці, як і птахи, у польових ландшафтах перебувають доволі динамічно.

До осілих видів належать нориця польова *Microtus arvalis* (Pall., 1779), житник пасистий *Apodemus agrarius* (Pall., 1771), кріт європейський *Talpa europaea* (L., 1758), заєць сірий *Lepus europaeus* (Pall., 1778); звичайні та рідкісні – миша хатня *Mus musculus* (L., 1758), норик підземний *Terricola subterraneus* (Sel.-Long., 1836), білозубки білочерева *Crocidura leucodon* (Herm., 1780) та мала *C. suaveolens* (Pall., 1811), мишка лучна *Micromys minutus* (Pall., 1771), сліпець понтичний *Nannospalax leucodon* (Nord., 1840), сліпак подільський *Spalax zemni* (Erxl., 1777) та хом'як європейський *Cricetus cricetus* (L., 1758).

Нетериторіальні види, які трапляються упродовж усього року – лис рудий *Vulpes vulpes* (L., 1758) і *Mustela nivalis* (L., 1766) (численні), тхори темний *Mustela putorius* (L., 1758) і степовий *M. eversmanni* (Less., 1827) (рідкісні).

У польових ландшафтах на полюванні у теплий період спостерігаються їжак білочеревий *Erinaceus roumanicus* (Barr.-Ham., 1900), нічниця велика *Myotis myotis* (Bork., 1797) та гостровуха *M. blythii* (Tomes, 1857), широковух європейський *Barbastella barbastellus* (Schr., 1774), нетопир карлик *Pipistrellus pipistrellus* (Schr., 1774) і лилик двоколірний *Vespertilio murinus* (L., 1758).

На посівах також можна зустріти сарну європейську *Capreolus capreolus* (L., 1758) та свиню лісову *Sus scrofa* (L., 1758).

Садові ландшафти Середнього Придністер'я займають до 5 % площ території. Такий порівняно високий їхній показник пояснюється традиційним розвитком садівництва у цьому регіоні завдяки сприятливим мікрокліматичним умовам, що формуються на схилах річкових долин.

Батрахоценоз утворений фоновими видами: квакшою звичайною *Hyla arborea* (L., 1758) та ропухою сірою *Bufo bufo* (L., 1758), рідкісними – часничницею звичайною *Pelobates fuscus* (Laur., 1768) і ропухою зеленою *Bufo viridis* (Laur., 1768), а також тимчасово перебуваючими – тритонами звичайним *Lissotriton vulgaris* (L., 1758) і грібчатим *Triturus cristatus* (Laur., 1768).

Із рептилій у садових ландшафтах трапляються ящірки прудка *Lacerta agilis* (L., 1758) та зелена *Lacerta viridis* (Laur., 1768), а також порівняно рідкісний вид – веретільниця ламка *Anguis fragilis* (L., 1758).

Осілими територіальними птахами тут є сови вухата *Asio otus* (L., 1758) та сіра *Strix aluco* (L., 1758), жовна сива *Picus canus* (Gmel., 1788), дятли сірийський *Dendrocopos syriacus* (Hemp. Et Ehren., 1833) та малий *Dendrocopos minor* (L., 1758), сойка *Garrulus glandarius* (L., 1758), сорока *Pica pica* (L., 1758), ворона сіра *Corvus cornix* (L., 1758), синиця довгохвоста *Aegithalos caudatus* (L., 1758) (частіше у позагніздовий період, але іноді гніздиться), гаїчка болотяна *Parus palustris* (L., 1758), синиці велика *P. major* (L., 1758) та блакитна *P. caeruleus* (L., 1758), повзик *Sitta europaea* (L., 1758), горобець польовий *Passer montanus* (L., 1758), костогриз *Coccothraustes*

(L., 1758), просянка *Emberiza calandra* (L., 1758) та вісянка звичайна *E. citrinella* (L., 1758).

До осілих нетериторіальних видів можна віднести лише яструба великого *Accipiter gentilis* (L., 1758) та канюка звичайного *Buteo buteo* (L., 1758), які полюють тут упродовж усього року.

Гніздову орнітофауну широко представляють родини Кропив'янкові *Sylviidae*: берестянка звичайна *Hippolais icterina* (Vieil., 1817), кропив'янки рябогруді *Sylvia nisoria* (Bech., 1795), чорноголова *S. atricapilla* (L., 1758), садова *S. borin* (Bodd., 1783), сіра *S. communis* (Lath., 1787) та прудка *S. curruca* (L., 1758), вівчарики жовтобровий *Phylloscopus sibilatrix* (Bech., 1793), ковалик *Ph. collybita* (Vieil., 1817) і весняний *Ph. trochilus* (L., 1758); Мухоловкові *Muscicapidae*: мухоловки білошия *Ficedula albicollis* (Temm., 1815), строката *F. hypoleuca* (Pall., 1764), мала *Ficedula parva* (Bech., 1794) (зрідка) та сіра *Muscicapa striata* (Pall., 1764), горихвістка звичайна *Phoenicurus phoenicurus* (L., 1758), вільшанка *Erithacus rubecula* (L., 1758), соловейко східний *Luscinia luscinia* (L., 1758) і дрізд співочий *Turdus philomelos* (Brehm, 1831). Широко представлені на гніздуванні також шпак звичайний *Sturnus vulgaris* (L., 1758) і крутиголовка *Jynx torquilla* (L., 1758), рідше – сорокопуд терновий *Lanius collurio* (L., 1758), одуд *Upupa epops* (L., 1758), вивільга *Oriolus oriolus* (L., 1758), припутень *Columba palumbus* (L., 1758) і зозуля *Cuculus canorus* (L., 1758) (останній вид є гніздовим паразитом). До рідкісних і дуже рідкісних за чисельністю гніздових птахів садових ландшафтів належать щедрик *Serinus serinus* (Pall., 1811), дрімлюга *Caprimulgus europaeus* (L., 1758), сорокопуд чорнолобий *Lanius minor* (Gmel., 1788), вісянка садова *Emberiza hortulana* (L., 1758) та совка *Otus scops* (L., 1758). Гніздуються, а іноді можуть траплятись і взимку дрізд чорний *Turdus merula* (L., 1758), зяблик *Fringilla coelebs* (L., 1758), зеленяк *Chloris chloris* (L., 1758) та коноплянка *Acanthis cannabina* (L., 1758).

На кочівлях та у позагніздовий осінньо-зимовий період тут представлені чикотень *Turdus pilaris* (L., 1758), дятли звичайний *Dendrocopos major* (L., 1758) і середній *D. medius* (L., 1758). Зимуючі види – снігур *Pyrrhula pyrrhula* (L., 1758), омелюх *Bombus garrulus* (L., 1758), чиж *Spinus spinus* (L., 1758) і чечітка звичайна *Acanthis flammea* (L., 1758).

Із осілих видів ссавців садових ландшафтів численними є їжак білочеревий *Erinaceus roumanicus* (Barr.-Ham., 1900), кріт європейський *Talpa europaea* (L., 1758), ласиця *Mustela nivalis* (L., 1766), нориця польова *Microtus arvalis* (Pall., 1779), житник пасистий *Apodemus agrarius* (Pall., 1771); звичайними: заєць сірий *Lepus europaeus* (Pall., 1778), білозубки білочерева *Crocidura leucodon* (Herm., 1780) та мала *C. suaveolens* (Pall., 1811); рідкісними: лис рудий *Vulpes vulpes* (L., 1758), вивірка лісова *Sciurus vulgaris* (L., 1758), сліпець понтичний *Nannospalax leucodon* (Nord., 1840), сліпак подільський *Spalax zemni*

(Erxl., 1777), мишка лучна *Micromys minutus* (Pall., 1771), хом'як європейський *Cricetus cricetus* (L., 1758).

Із кажанів, які зрідка можуть оселятись тут у теплий період (лише у старих садах із дуплистими деревами, в яких не проводяться вже санітарна обрізка, обприскування отрутохімікатами тощо) можна назвати лише вечірницю дозірну *Nyctalus noctula* (Schr., 1774) та нетопира карлика *Pipistrellus pipistrellus* (Schr., 1774). На полюванні трапляються: підковик малий *Rhinolophus hipposideros* (Bech., 1800), вухані бурий *Plecotus auritus* (L., 1758) і австрійський *Plecotus austriacus* (Fisch., 1829), вечірниця мала *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), нетопир пігмей *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) тощо.

Лучно-пасовищні ландшафти Середнього Придністер'я займають порівняно незначні площі (9,5 %) і локалізуються, як правило, на схилах річкових долин. Окремі осередки концентруються на плакорах вододілів та у межах річкових заплав. За видовим багатством тварин цей підклас сільськогосподарських ландшафтів займає перше місце, що пояснюється як ширшим спектром типів місцевостей (заплав, річкові долини, балки, товтри тощо), так і помірнішим використанням агротехніки й отрутохімікатів.

У зооценотичному складі лучно-пасовищних ландшафтів концентрується 71,9 % видів, які представлені також у польових ландшафтах, 34,8 % – у садових та 23,0 % подібності сукупного складу наземних хребетних тварин сільськогосподарських ландшафтів. Зважаючи на це, розглянемо лише ті види, які не траплялись у попередньо розглянутих підкласах сільськогосподарських ландшафтів, або такі, які змінили статус перебування на території.

Із перелічених попередньо (у польових і садових ландшафтах) видів земнозодних, батрахоценоз лучно-пасовищних ландшафтів доповнює жаба гостроморда *Rana arvalis* (Nils., 1842), яка зустрічається виключно на зволжених лучно-пасовищних ландшафтах заплавної типу.

Герпетоценоз доповнюють два види родини Вужових *Colubridae*: вуж звичайний *Natrix natrix* (L., 1758) і мідянка *Coronella austriaca* (Laur., 1768).

Видове різноманіття осілих територіальних птахів, порівняно з польовими ландшафтами, трішки розширюється. А саме, разом із куріпкою сірою *Perdix perdix* (L., 1758) та посмітхою *Galerida cristata* (L., 1758), до переліку долучаються численні: вівсянки звичайна *Emberiza citrinella* (L., 1758) та очеретяна *E. schoeniclus* (L., 1758); звичайні: зеленяк *Chloris chloris* (L., 1758), коноплянка *Acanthis cannabina* (L., 1758), просянка *Emberiza calandra* (L., 1758), зяблик *Fringilla coelebs* (L., 1758) та щиглик *Carduelis carduelis* (L., 1758); рідкісні: сойка *Pica pica* (L., 1758); дуже рідкісні: сова болотяна *Asio flammeus* (Pont., 1763) та лунь польовий *Circus cyaneus* (L., 1766).

До осілих нетериторіальних птахів лучно-пасовищних ландшафтів входять: канюк звичайний *Buteo buteo* (L., 1758), яструби великий *Accipiter gentilis* (L., 1758) і малий *A. nisus* (L., 1758).

Литючі, кочові в осінь-зимовий період та зимуючі види птахів майже повністю відповідають переліку у польових ландшафтах, за винятком тих, які гніздяться у лучно-пасовищних ландшафтах. До гніздових видів із категорії **дуже численні** належать: жайворонок польовий *Alauda arvensis* (L., 1758), плиска жовта *Motacilla flava* (L., 1758) та сорокопуд терновий *Lanius collurio* (L., 1758); **численні**: очеретянки чагарникова *Acrocephalus palustris* (Bech., 1798), лучна *A. schoenobaenus* (L., 1758) та ставкова *A. scirpaceus* (Herm., 1804), перепілка *Coturnix coturnix* (L., 1758), кропив'янки сіра *Sylvia communis* (Lath., 1787) і садова *S. borin* (Bodd., 1783), трав'янка чоноголова *Saxicola torquata* (L., 1766); **звичайні**: дрізд

співочий *Turdus philomelos* (Brehm, 1831), плиска біла *Motacilla alba* (L., 1758), соловейко східний *Luscinia luscinia* (L., 1758), кропив'янка рябогруда *Sylvia nisoria* (Bech., 1795), берестянка звичайна *Hippolais icterina* (Vieil., 1817) та зозуля *Cuculus canorus* (L., 1758); **рідкісні**: лунь лучний *Circus pygargus* (L., 1758), очеретянка велика *Acrocephalus arundinaceus* (L., 1758), кропив'янки чорноголова *Sylvia atricapilla* (L., 1758) та прудка *S. curruca* (L., 1758), трав'янка лучна *Saxicola rubetra* (L., 1758), синьошийка *Luscinia svecica* (L., 1758), кам'янка звичайна *Oenanthe oenanthe* (L., 1758), одуд *Upupa epops* (L., 1758), чайка *Vanellus vanellus* (L., 1758), кобилочка солов'їна *Locustella luscinioides* (Savi, 1824) і деркач *Crex crex* (L., 1758); **дуже рідкісні**: підсокол великий *Falco subbuteo* (L., 1758), кібчик *F. vespertinus* (L., 1766), щеврики польовий *Anthus campestris* (L., 1758) і лучний *A. pratensis* (L., 1758), кобилочки річкова *Locustella fluviatilis* (Wolf, 1810) та цвіркун *Locustella naevia* (Bodd., 1783).

Із ссавців широко поширені у лучно-пасовищних ландшафтах представники ряду Комахоїдні *Soriciformes* із звичайними, подекуди численними видами: їжак білочеревий *Erinaceus roumanicus* (Barr.-Ham., 1900), кріт європейський *Talpa europaea* (L., 1758), білозубки білочерева *Crociodura leucodon* (Herm., 1780) та мала *C. suaveolens* (Pall., 1811), мідіци мала *Sorex minutus* (L., 1766), середня *S. caecutiens* (Laxm., 1788) та звичайна *S. araneus* (L., 1758), а також рясоніжка мала *Neomys anomalus* (Cabr., 1907) (останніх чотири види приурочені виключно до вологих заплавноїх лук).

Значне видове різноманіття та найвища чисельність характерні для ряду Гризуни *Muriformes*, серед яких у межах лучно-пасовищних ландшафтів Придністер'я представлено (подано у систематичному порядку) мишівка степова *Sicista subtilis* (Pall., 1773), сліпець понтичний *Nannospalax leucodon* (Nord., 1840), сліпак подільський *Spalax zemni* (Erxl., 1777), житник пасистий *Apodemus agrarius* (Pall., 1771), мишка лучна *Micromys minutus* (Pall., 1771), миша хатня *Mus musculus* (L., 1758), хом'як європейський *Cricetus cricetus* (L., 1758), норичі польова *Microtus arvalis* (Pall., 1779) та лучна *Microtus rossiaemeridionalis* (Ognev, 1924), норик підземний *Terricola subterraneus* (Sel.-Long., 1836).

Часто спостерігаються окремі представники облікової групи ссавців-бродяг: ласиця *Mustela nivalis* (L., 1766) і заєць сірий *Lepus europaeus* (Pall., 1778). До облікової категорії "випадкові" належать тхори степовий *Mustela eversmanni* (Less., 1827) і темний *M. putorius* (L., 1758).

У лучно-пасовищних ландшафтах на полюванні часто можна зустріти представників Рукокрилих *Vespertilioniformes*, зокрема: підковика малого *Rhinolophus hipposideros* (Bech., 1800), нічницю гостровуху *Myotis blythii* (Tomes, 1857) та велику *M. myotis* (Bork., 1797), широковуха європейського *Barbastella barbastellus* (Schr., 1774), вечірницю дозірну *Nyctalus noctula* (Schr., 1774), лилика двоколірного *Vespertilio murinus* (L., 1758), нетопира карлика *P. pipistrellus* (Schr., 1774) та лісового *P. nathusii* (Keys., Blas., 1839).

Великих ссавців репрезентують лис рудий *Vulpes vulpes* (L., 1758), свиня лісова *Sus scrofa* (L., 1758) та сарна європейська *Capreolus capreolus* (L., 1758).

Аналіз поданого зоорізноманіття вказує, що сільськогосподарські ландшафти фактично стали осередками існування (перебування) значної кількості видів, які входять у природоохоронні списки Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи, Європейського червоного списку, Бернської конвенції, Боннської конвенції, Вашингтонської конвенції, Червоної книги України, а також регіональні червоні списки.

Висновки. Пізнання зооценозів тісно взаємопов'язане з конкретними регіональними ландшафтними структурами. У межах Середнього Придністер'я сільськогосподарські ландшафти є фоновими і формують основу для дослідження зоорізноманіття. Такі дослідження реалізовані завдяки синтезу біоценотичного та екологічного вчення з теоретичними основами конструктивної географії й антропогенного ландшафтознавства. Специфіка розвідки полягає у комбінуванні ландшафтознавчих і зоологічних методів.

Зооценотична складова є невід'ємним компонентом ландшафту, який, на відміну від решти його складових, володіє значною мобільністю й динамічністю. Проте видове різноманіття зооценозів безпосередньо залежить від середовища існування, яким і виступають сільськогосподарські ландшафти Середнього Придністер'я. За своєю ландшафтною організацією сільськогосподарські ландшафти неоднорідні, що також чітко простежується під час дослідження зооценозів наземних хребетних тварин у польових, садових і лучно-пасовищних ландшафтах.

Проведені експерименти показали, що у межах сільськогосподарських ландшафтів до структури зооценозу входять тварини, які можна класифікувати на такі категорії: 1) види, які постійно перебувають у сільськогосподарських ландшафтах; 2) види, які розмножуються у межах сільськогосподарських ландшафтів; 3) види, які пов'язані із сільськогосподарськими ландшафтами трофічними зв'язками і можуть тут спостерігатись у різні сезони; 4) зимуючі види (зустрічаються доволі тривалий період із пізньої осені до ранньої весни); 5) випадкові види.

Узагальнюючим підсумком наших розвідок вважаємо необхідність систематичного моніторингу зооценозів у різних класах антропогенних ландшафтів. Це дозволить відслідкувати їхню динаміку та сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо охорони й раціонального використання локальних ділянок концентрації тварин.

Stanislav Prydetkevyc, PhD in Geography

ORCID ID: 0000-0001-6139-0442

Kamyanets-Podilsky Ivan Ohienko National University, Kamyanets-Podilsky, Ukraine

Andriy Lisovskyi, PhD in Geography

ORCID ID: 0000-0002-9674-5802

Kamyanets-Podilsky Ivan Ohienko National University, Kamyanets-Podilsky, Ukraine

Vladyslav Garbar, PhD in Geography

ORCID ID: 0000-0001-9400-7606

Kamyanets-Podilsky Ivan Ohienko National University, Kamyanets-Podilsky, Ukraine

Olga Matuz, Assistant

ORCID ID: 0000-0002-3233-9565

Kamyanets-Podilsky Ivan Ohienko National University, Kamyanets-Podilsky, Ukraine

References

1. Civantos E, Thuiller W, Maiorano L, Guisan A, Araujo M.B. (2012) Potential impacts of climate change on ecosystem services in Europe: the case of pest control by vertebrates. *BioScience* 62: 658-666. (in English).
2. Denysyk, H.I., (2007). *Serednie Prydnistrov'ia* [Middle Transnistria] Vinnytsia, PE "Teza" Publishing House (In Ukrainian).
3. Denysyk, H.I., Prydetkevych, S.S., (2017). Zootsenozy antropohennykh landshtafiv Podillia [Zoocenoses of anthropogenic landscapes of Podillia] . – Vinnytsia: Vinnytsia regional printing house (In Ukrainian).
4. Denysyk, H.I., Timets, O.V., (2010). Rehionalne antropohenne landshtafotnavstvo [Regional anthropogenic landscape science] Vinnytsia: PE "TD "Edelweiss and K" (In Ukrainian).
5. Herenchuk, K.I., (1979). *Pryroda Ternopil'skoi oblasti* [The nature of the Ternopil region]. Lviv: Higher School. Lviv University Publishing House (In Ukrainian).
6. Herenchuk, K.I., (1980). *Pryroda Khmelnytskoi oblasti* [The nature of Khmelnytskyi region]. Lviv: Higher School. Lviv University Publishing House (In Ukrainian).
7. Jenkins CN, Pimm SL, Joppa Lucas N. (2013) Global patterns of terrestrial vertebrate diversity and conservation. *Proc Natl Acad Sci U S A* 110: E2602-E2610. DOI: 10.1073/pnas.1302251110. (in English).
8. Matvieiev, M.D., (2008). Ornitofauna sadiv Kamianetskoho Prydnistria [Bird fauna of the gardens of Kamianets Transnistria]. Scientific works of the Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University: Kamianets-Podilskyi: Ivan Ohienko K-PNU, Vol. 2, 151-152. (In Ukrainian).
9. Matviichuk, O.A., Serebriakov, V.V., (2010). Ornitofauna Verkhnoho i Serednoho Pobuzhzhia [Ornitofauna of the Upper and Middle Pobuzhzhia]. K.: Phytosocial Center (In Ukrainian).
10. Tatorynov, K.A., (1973). Fauna khrebetnykh zakhodu Ukrainy (ekolohiia, znachennia, okhorona) [Vertebrate fauna of Western Ukraine (ecology, significance, protection)]. Lviv: Lviv University Publishing House (In Ukrainian).
11. Tyshchenko, V., Matvieiev, M., Bovtunova, Yu., (2005). Do fauny kazhaniv (Chiroptera) Khmelnychchyny [To the bat fauna (Chiroptera) of Khmelnytskyi region]. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series Biology*. Issue 17. 173-183. (In Ukrainian).
12. Zaytseva H., Prydetkevych, S., (2008). Dynamika zaseleniia derevnymi tvarynami shhtuchnykh hnizdivel' na terytorii Kam'yanets'koho Prydnistrov'ia. [The dynamics of the population of artificial nests by arboreal animals on the territory of Kamianets Transnistria]. *Rare theriofauna and its protection*. Luhansk, 157-164. (In Ukrainian).

Надійшла до редколегії 23.11.22

STRUCTURE OF AGRICULTURAL LANDSCAPES AS THE BASIS OF THE FORMATION OF ZOOCENOSES OF MIDDLE TRANSDNISTER

Agricultural landscapes are the most common class of anthropogenic landscapes. In the structure of agricultural landscapes, there are subclasses of field, garden and meadow-pasture landscapes, which collectively make up to 80% of the area of the study area.

To establish the influence of agricultural landscapes on the territorial distribution of zoocenoses of terrestrial vertebrates within Middle Transnistria.

In the research process, landscape science, ecological and biogeocenotic approaches and principles of complexity and systematicity, natural-anthropogenic coexistence, constructivism, etc. were applied. The study of zoocenoses of anthropogenic landscapes was based on a system of general scientific and specific scientific methods: observation, analysis and synthesis, induction and deduction, comparison and analogy, abstraction and generalization, and the bibliographic method was also used. Records of terrestrial vertebrates, capture of amphibians, reptiles and small mammals were carried out in accordance with faunal methods, taking into account the specifics of individual groups of animals.

The share of field landscapes corresponds to an average of 65%, of which the main part is located on watersheds and floodplain terraces. It was found that the zoocenotic composition of field landscapes is relatively impoverished, but the growth of zoodiversity is provided by "migrant animals" and animals that use fields to find food.

Garden landscapes of Middle Transnistria occupy up to 5%. The timeliness of certain groups of terrestrial vertebrates to garden landscapes was studied, a significant part of which belongs to dendrophilous species of birds and mammals. The reduction of anthropogenic load (compared to field landscapes) affected the growth of the species composition of all settled animal species, as well as nesting birds in garden landscapes.

It was determined that meadow-pasture landscapes of Middle Transnistria occupy an average of about 9.5% and are localized, as a rule, on the slopes of river valleys. In separate areas, they enter the plakors and river floodplains. A wider range of terrain types (increasing the number of ecological niches) influenced the growth of the overall species diversity of animals of this subclass of agricultural landscapes.

We consider the need for systematic monitoring of zoocenoses in different classes of anthropogenic landscapes to be a generalization of our research. This will make it possible to trace their dynamics and form scientifically based recommendations regarding the protection and rational use of local areas of animal concentration.

Keywords: agricultural landscapes, zoocenosis, distribution, structure.

АНАЛІЗ КОНТРАСТНОСТІ МЕЗОСТРУКТУР ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ АГРОЛАНДШАФТІВ ПАСМОВОГО ПОБУЖЖЯ

Під впливом антропогенних навантажень ґрунтовий покрив зазнає суттєвих перетворень, які виявляються у зміні його структури. Аналіз контрастності мезоструктур ґрунтового покриву агроландшафтів дозволить своєчасно виявляти ареали агрогенного посилення неоднорідності та запроваджувати заходи щодо попередження деградації ґрунтового покриву, що сьогодні є необхідною умовою сталого використання ґрунтів. Об'єктом досліджень обрано ґрунтові мезокombінації агроландшафтів Пасмового Побужжя – регіону інтенсивного сільськогосподарського використання. Розвідку проведено з метою встановлення причин формування контрастності ґрунтового покриву мезокombінацій, визначення часткових коефіцієнтів та інтегрального індексу контрастності, здійснення групування ґрунтових комбiнацій за даними показниками тощо. Для досліджень використано порівняльно-географічний, натурно-картометричний, розрахунковий методи. За картографічну основу взято ґрунтову карту масштабу 1 : 10 000.

У структурі ґрунтового покриву досліджуваної території виділено варіації, поєднання, ташети та мозаїки ґрунтів. Основними чинниками, що зумовлюють формування контрастності ґрунтового покриву комбiнацій є генетична неоднорідність ґрунтів, різний гранулометричний склад і ступінь змитості. Запропоновано поділ ґрунтових комбiнацій на групи за ступенем контрастності та кількістю чинників, що її зумовлюють. Найменшими значеннями інтегрального індекса контрастності (45,2–49,6 %) визначаються варіації ґрунтів. Водночас, контрастність ґрунтових комбiнацій даного типу формується майже виключно за рахунок розвитку ерозійних процесів й утворення ґрунтів різного ступеня змитості (контрастність однофакторна). Контрастність поєднань і ташетів є значно вищою, ніж варіацій, формується під впливом ерозійних процесів і генетичної неоднорідності ґрунтів (для поєднань) або генетичної неоднорідності та гранулометричного складу для ташетів (двофакторна контрастність). Попри те, що мозаїки віднесено до середньоконтрастних комбiнацій, їхня контрастність є багатфакторною, тобто зумовлена всіма переліченими чинниками.

За результатами досліджень констатовано, що процеси водної ерозії є головним чинником формування контрастності ґрунтового покриву агроландшафтів Пасмового Побужжя. Це потребує постійного моніторингу та впровадження ефективних протиерозійних, ґрунтоохоронних заходів.

Ключові слова: структура ґрунтового покриву, контрастність, ґрунтові комбiнації, водна ерозія, деградація.

Постановка проблеми. Ґрунт є одним із базових ресурсів у господарській діяльності людини, який "відповідає" за продовольчі потреби людства та прямо чи опосередковано забезпечує до 95 % продуктів харчування (Pozniak, 2017). Використовуючи ґрунти у сільському господарстві, людина впливає як на окремі ґрунтові індивіди, так і на ґрунтовий покрив (ҐП) загалом як своєрідне просторове утворення, тому трансформація властивостей ґрунтів з часом може призводити до зміни просторового рисунку (конфігурації) ґрунтових ареалів. Виявити такі зміни, відслідкувати їхню тенденцію і швидкість можна на основі аналізу показників структури ґрунтового покриву (СҐП), до яких, серед інших, належить і ступінь контрастності ґрунтових комбiнацій. Ґрунти, що формують мезоструктуру ґрунтового покриву будь-якої території, характеризуються певним ступенем контрастності, який визначається природними умовами й генезисом ґрунтів. Водночас різні групи деградаційних процесів, що активізуються у агроландшафтах, зумовлюють негативні зміни у структурі ґрунтового покриву, зокрема, посилюючи його контрастність. Тому аналіз показників СҐП територій, особливо регіонів з інтенсивним розвитком сільського господарства, є актуальним завданням на сьогодні й дозволить своєчасно виявляти ареали агрогенного посилення неоднорідності та запроваджувати заходи щодо попередження деградації ґрунтового покриву. Моніторинг стану ґрунтового покриву у просторі та часі має стати невід'ємною складовою для сталого управління ґрунтовими ресурсами (Baliuk & Kucher, 2019).

Аналіз останніх публікацій. Структуру ґрунтового покриву визначають як сукупність ґрунтових індивідумів (педонів), які охоплюють усю неоднорідність властивостей або таксономічних груп ґрунтів певної території (Asmeret, 2019). Дослідження структури ґрунтового покриву на різних рівнях його організації висвітлено у науковій літературі недостатньо як стосовно змістового, так

і територіального охоплення. Найчастіше увагу дослідників привертає вивчення структур ґрунтового покриву на мікро- та мезорівнях. Мікронеоднорідність ґрунтового покриву виявляється вже у межах окремих полів, тому її необхідно враховувати при впровадженні систем точного землеробства (Medvedev 2010, 2015). Також неоднорідність ґрунтового покриву в межах невеликих ділянок за окремими показниками (напр., pH, уміст поживних речовин) впливає на біорізноманіття рослинних угруповань. При цьому простежуються різноспрямовані тенденції як до збільшення, так і до зменшення видового складу рослин, що залежить від фактора неоднорідності, розміру ділянок з однорідними показниками ґрунту тощо (Xue, Bezemer & Berendse, 2019; Reynolds, Mittelbach, Darcy-Hall, Houseman & Gross, 2007; Maestre, Bradford, & Reynolds, 2006). Дослідження мезоструктури ґрунтового покриву, окрім більшого охоплення території, дає змогу здійснювати типізацію земель сільськогосподарського призначення, удосконалити наявні схеми районування територій, відстежити часову динаміку стану ґрунтового покриву агроландшафтів (Volungevicius, 2008; Haskevych & Pozniak, 2007).

Щодо просторового аспекту досліджень мезоструктури ґрунтового покриву, для території України вони мають фрагментарний характер і охоплюють окремі регіони – Голгоро-Кременецьке горбогір'я, Мале Полісся (Haskevych et al., 2021), Волинську височину (Radzij & Pozniak, 2009), Правобережний Лісостеп (Starodubtsev Basarab, Rosamakha & Vlasenko, 2019). У публікаціях висвітлено питання впровадження сучасних технологій дистанційного дослідження для вивчення структури ґрунтового покриву (Byndych, 2013), а також відслідковано вплив деградаційних процесів на показники складності й неоднорідності ҐП.

Мета (завдання) дослідження – проаналізувати причини формування та рівень контрастності ґрунтового

покриву в агроландшафтах Пасмового Побужжя. Для досягнення мети поставлено такі завдання: у межах досліджуваної території виділити ґрунтові комбінації (ГК); установити основні причини формування контрастності ґрунтів і побудувати модельні ряди контрастності за кожним показником; для виділених ГК розрахувати коефіцієнти контрастності за кожним показником та інтегральний індекс контрастності, провести типізацію ґрунтових комбінацій за рівнем контрастності.

Методика та методологія. Під час досліджень використано порівняльно-географічний, натурно-картометричний методи для виділення ґрунтових комбінацій. За картографічну основу для досліджень взято карту ґрунтів масштабу 1 : 10 000. Зауважимо, що при обраному масштабі досліджень ґрунтові контури, виділені на карті, можемо вважати умовно однорідними за властивостями для даного масштабу (т. зв. умовно-елементарні ґрунтові ареали). Однак такий масштаб дає можливість відображати ґрунтові ареали найнижчих рівнів ґрунтової класифікації, що є достатньо інформативним для оцінювання неоднорідності ґрунтового покриття (педорізоманіття) (Rannik & Kõlli, 2018). Моделі контрастності побудовано за такими показниками, як генетичний ряд ґрунтів, гранулометричний склад, ступінь змитості. Розрахунок коефіцієнтів контрастності за кожним показником (K_g – генетичний ряд ґрунтів; K_{gr} – гранулометричний склад; K_z – ступінь змитості) проведено згідно з методикою, запропонованою Я. Годельманом, індекс контрастності становить суму коефіцієнтів за окремими показниками (Pozniak, Krasekha & Kit, 2003). Площі ґрунтових ареалів і довжини контурів розраховано з використанням пакету ArcGIS.

Виділення ґрунтових комбінацій та аналіз рівня їхньої контрастності здійснено для території модальної ділянки, розташованої у межах Куликівської селищної громади (с. Надичі) Львівського району Львівської області. У ґрунтовому покритті території поєднуються автоморфні (сірі лісові, темно-сірі опідзолі, дерново-карбонатні, дернові), напівгідроморфні (лучні) та гідроморфні ґрунти (болотні, торфовища низинні). Такий компонентний склад ґрун-

тового покриття є типовим для Пасмового Побужжя, тому обрану ділянку можемо вважати репрезентативною.

Виклад основного матеріалу. Формування ґрунтових комбінацій досліджуваної території, як і Пасмового Побужжя загалом, пов'язане, передусім, з чергуванням різних форм мезорельєфу (вододільні поверхні, схили, міжпасмові пониження), рідше – зі строкатими ґрунтоутворними породами. До складу таких мезокомбінацій входять елементарні одиниці структури ґрунтового покриття – елементарні ґрунтові ареали (ЕГА) та мікрокатени. Елементарні ґрунтові ареали представлені контурами ґрунтів, які є внутрішньо однорідними та різняться один від одного властивостями на найнижчих таксономічних рівнях ґрунтової класифікації. У межах мікрокатен амплітуда коливань показників властивостей ґрунтів може перевищувати значення найнижчого класифікаційного рівня, проте така зміна відбувається рівномірно упродовж короткої відстані, тому виділяти окремі елементарні ґрунтові ареали у цих умовах не доцільно. У ґрунтовому покритті досліджуваної території виділено чотири типи ГК, які відрізняються характером взаємозв'язків між їхніми компонентами – поєднання, варіації, мозаїки і ташети.

Найбільшу площу займають варіації ґрунтів (2458,5 га) (табл. 1). Серед них за площею переважають ті, що сформовані темно-сірими опідзоленими незмитими й еродованими ґрунтами та мікрокатенами змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок. Вони поширені у північно-західній і південній частині модальної ділянки та займають вододільні елементи рельєфу, схили, улоговини та балки. Для комбінацій характерне регулярне повторення рисунка ґрунтового покриття – вододільні поверхні займають незмиті ґрунти, еродовані – розташовані на схилах, мікрокатени – приурочені до улоговин та балок. Такі ґрунтові комбінації за генетичними особливостями належать до відкритих, оскільки спостерігається міграція ґрунтової маси та розчинних сполук унаслідок поверхневого та внутрішньогрунтового стоку з частковим їхнім винесенням за межі ГК. Варіації характеризуються тісним генетичним зв'язком між ґрунтовими ареалами.

Таблиця 1. Показники контрастності ґрунтових комбінацій Пасмового Побужжя

Зміст ГК	S, га	Контрастність			
		K_g	K_{gr}	K_z	I_k
Варіація темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих ґрунтів з мікрокатенами змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	1460,5	0,0	0,0	45,2	45,2
Варіація темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих ґрунтів з мікрокатенами змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	489,0	0,0	0,0	45,9	45,9
Варіація сірих лісових незмитих та еродованих ґрунтів з мікрокатенами змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	509,0	2,6	0,0	47,0	49,6
Поєднання сірих лісових еродованих ґрунтів, темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих, мікрокатен змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	124,4	29,2	0,0	61,8	91,0
Поєднання сірих лісових еродованих ґрунтів, темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих, мікрокатен змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	73,0	17,1	0,0	66,1	83,2
Поєднання сірих лісових еродованих ґрунтів, темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих, мікрокатен змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	31,3	24,7	0,0	62,7	87,4
Поєднання сірих лісових еродованих ґрунтів, темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих, мікрокатен змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	277,4	7,9	0,0	62,1	70,0
Поєднання сірих лісових еродованих ґрунтів, темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих, мікрокатен змито-намитих ґрунтів дниць улоговин і балок	227,7	18,5	0,0	53,6	72,1
Ташет лучних ґрунтів і торфовищ	320,8	38,0	38,0	0,0	72,0
Ташет дернових, лучно-болотних ґрунтів і торфовищ	284,6	46,9	46,9	0,0	93,8
Мозаїка темно-сірих опідзолених нееродованих та змитих ґрунтів, дернових, дерново-карбонатних, мікрокатен змито-намитих ґрунтів дниць балок	68,2	32,7	19,0	7,5	59,2

Контрастність варіацій темно-сірих опідзолених незмитих та еродованих ґрунтів з мікрокатенами змито-намитих ґрунтів днищ улоговин і балок формується за рахунок різного ступеня змитості ґрунтів. Коефіцієнт контрастності за ступенем змитості становить 45,2–45,9 %. За генетичним рядом ґрунтів і гранулометричним складом (усі ареали є крупнопилувато-легкосуглинковими) ґрунтовий покрив досліджуваних ГК є однорідним, відповідні коефіцієнти контрастності дорівнюють 0. Таким чином, для зазначених ґрунтових комбінацій інтегральний індекс контрастності (I_k) дорівнює коефіцієнту контрастності за ступенем змитості ґрунтів.

Варіація сірих лісових незмитих та еродованих ґрунтів з мікрокатенами змито-намитих ґрунтів днищ улоговин і балок займає північно-східну частину модальної ділянки й охоплює площу 509,0 га. Незначну площу в межах даної ГК займають лучні ґрунти, приурочені до замкненого пониження овальної форми. У зв'язку з цим контрастність варіації формується за рахунок генетичного ряду та ступеня змитості ґрунтів. Коефіцієнт контрастності за генетичним рядом ґрунтів є невисоким (2,6 %), оскільки єдиний ареал лучних ґрунтів є невеликим за площею та не має значної протяжності границь, кількість суміжних з ним ареалів є невеликою. За гранулометричним складом ґрунти, що формують комбінацію, також є однорідними (крупнопилувато-легкосуглинкові). Коефіцієнт контрастності за ступенем змитості, як і для інших варіацій модальної ділянки, є достатньо високим та становить 47,0 %. Показник I_k для варіації становить 49,6 %. Відповідно, зауважимо, що у межах модальної ділянки для ґрунтових комбінацій різного компонентного складу рівень контрастності ґрунтового покриття є близьким.

Площа поєднань у межах модальної ділянки становить понад 700 га. Дані ґрунтові комбінації сформовані сірими лісовими еродованими, темно-сірими опідзоленими незмитими й еродованими ґрунтами та мікрокатенами змито-намитих ґрунтів днищ улоговин і балок. Поєднання поширені у західній, східній, центральній частині модальної ділянки. Вони займають слабохвилясті вузькі вододіли та схили різної форми й експозиції. Поєднання також належать до відкритих ґрунтових комбінацій з вільною міграцією речовин за їхні межі; як і для ґрунтових варіацій, для них характерний односпрямований генетичний зв'язок між ґрунтовими компонентами. Щодо контрастності ґрунтового покриття, то для виділених поєднань вона формується за рахунок генетичної неоднорідності та ступеня змитості ґрунтів. Коефіцієнт контрастності за генетичним рядом коливається від 7,9 до 29,2 %. При цьому спостерігаємо залежність між величиною показника K_g та співвідношенням площ ґрунтів, що входять до поєднання. Зокрема, вищі значення показника генетичної контрастності виявлено при співвідношенні площ 1 : 7,7–5,8 (при цьому не має значення, які ґрунти переважають за площею – сірі лісові чи темно-сірі опідзолені). Звуження співвідношення між площами ґрунтів до 1 : 2,4 супроводжується зниженням величини K_g .

Показник контрастності за ступенем змитості ґрунтів є вищим, порівняно з виділеними варіаціями, та для поєднань коливається у межах 53,6–66,1 %. Це свідчить про те, що понад половини контурів у межах поєднань розділяють ґрунти, які різняться за ступенем еродованості. Як і для ґрунтових варіацій, показник K_3 для поєднань перебуває приблизно на однаковому рівні. За гранулометричним складом ґрунти, що входять до складу

поєднань, є однорідними (крупнопилувато-легкосуглинковими), відповідно $K_{gr} = 0$ %.

Інтегральний індекс контрастності для поєднань ґрунтів агроландшафтів модальної ділянки коливається у межах 70,0–91,0 %.

Ташети у межах досліджуваної території приурочені до широких міжпасмових понижень і представлені комбінацією напівгідроморфних та гідроморфних ґрунтів. За площею переважає ташет лучних ґрунтів і торфовищ (320,8 га). Формування контрастності ґрунтового покриття в межах ташета відбувається за рахунок генетичної неоднорідності та гранулометричного складу його компонентів. Щодо виділених ташетів, то всі межі між ґрунтовими контурами розділяють як генетично відмінні, так і різні за текстурою ґрунти, тому показники K_g та K_{gr} однакові. Для ташета лучних ґрунтів і торфовищ ці коефіцієнти становлять, відповідно, 38 %, інтегральний індекс контрастності – 76 %. Контрастність ташета за генетичним рядом ґрунтів є вищою, ніж у поєднаннях, що пов'язане переважно з лінійною формою елементарних ґрунтових ареалів, і, відповідно більшою довжиною ґрунтових меж, що відділяють генетично різні ґрунти. До складу іншого ташета входять дернові, лучно-болотні ґрунти та торфовища. Збільшення кількості типів ґрунтів, що формують ґрунтову комбінацію, супроводжується збільшенням коефіцієнта генетичної контрастності (46,9 %). Відповідно, також вищим є коефіцієнт K_{gr} . Інтегральний індекс контрастності ґрунтового покриття ташета становить 93,8 %.

Формування мозаїки темно-сірих опідзолених нееродованих та змитих ґрунтів, дернових, дерново-карбонатних, мікрокатен змито-намитих ґрунтів днищ балок пов'язане зі строкатістю ґрунотворних порід. Зокрема, ґрунти у мозаїці сформувалися як на лесоподібних суглинках, так і на елювії щільних карбонатних порід. Генетична контрастність ґрунтового покриття в межах мозаїки становить 32,7 %, що є вищим показником, ніж у поєднаннях, проте нижчим, ніж у ташетах. До складу ґрунтової комбінації входять різні за гранулометричним складом ґрунти: якщо темно-сірі опідзолені, дернові ґрунти та ґрунти мікрокатен є крупнопилувато-легкосуглинковими, то дерново-карбонатні – крупнопилувато-середньосуглинковими. Коефіцієнт контрастності за гранулометричним складом становить 19,0 %. На природні чинники формування контрастності у мозаїці накладається і антропогенне навантаження, що зумовлює наявність еродованих ґрунтів, хоча частка їхньої площі у ГК є незначною. K_3 для мозаїки становить 7,5 %. Інтегральний індекс контрастності – 59,2 %, тобто є значно нижчим, ніж у ташетах і поєднаннях.

Аналізуючи причини формування контрастності ґрунтового покриття та її ступінь, можемо констатувати, що контрастність, зумовлена природними чинниками, такими як гранулометричний склад, генетична неоднорідність тощо, є суттєво нижчою, ніж та, що виникає внаслідок природно-антропогенного впливу (розвиток процесів водної ерозії). Ураховуючи це, пропонуємо поділ ґрунтових комбінацій агроландшафтів Пасмового Побужжя на такі категорії:

- неконтрастні ($I_k \leq 15$ %);
- слабкоконтрастні ($15 < I_k \leq 30$ %);
- середньоконтрастні ($30 < I_k \leq 60$ %);
- сильноконтрастні ($I_k > 60$ %).

Запропоновані межі між категоріями контрастності, на нашу думку, підкреслюють роль саме антропогенного впливу у формуванні неоднорідності ґрунтового покриття, адже генетично однорідні ґрунти, уражені процесами водної ерозії, часто вимагають більш диференційованого підходу у виборі способів оброблення/характеру використання, ніж ґрунти, що різняться на видовому або, навіть, підтиповому рівні.

Щодо чинників, які зумовлюють контрастність, ґрунтові комбінації пропонуємо поділяти на одно-, двофакторні, багатфакторні (для одно- і двофакторних ГК можна додатково вказувати чинники формування неоднорідності).

Відповідно до запропонованої схеми, комбінації досліджуваної території належать до категорій середньо- і сильноконтрастних. Середньоконтрастні – варіації та мозаїка. Варіації, сформовані темно-сірими ґрунтами, є однофакторними ерозійними (причиною формування контрастності є вияв ерозійних процесів та, відповідно, ступінь змитості ґрунтів). Варіація сірих лісових ґрунтів і мікрокатен є двофакторною генетично-ерозійною, проте роль генетичної контрастності незначна. Головним чинником вияву контрастності також є процеси водної ерозії. За чинниками формування контрастності ґрунтового покриття лише мозаїки належать до багатфакторних, де одночасно виявляється генетична неоднорідність, строкатий гранулометричний склад і вплив ерозійних процесів. Поєднання й ташети агроландшафтів Пасмowego Побужжя є сильноконтрастними двофакторними генетично-ерозійними. Роль генетичного чинника у поєднанні посилюється порівняно з варіаціями. Водночас, як для варіацій, головну роль у формуванні контрастного ґрунтового покриття відіграють ерозійні процеси. Ташети, згідно із запропонованим поділом, належать до двофакторних (генетично-текстурних) комбінацій, роль генетичної неоднорідності та різного гранулометричного складу є приблизно однаковою.

Висновки:

1. Серед мезоструктур ґрунтового покриття агроландшафтів Пасмowego Побужжя виділено варіації, поєднання, ташети й мозаїки. Перші два типи займають найбільші площі, характеризуються односпрямованим зв'язком між компонентами ГП та є відкритими ґрунтовими комбінаціями.

2. Головні чинники формування контрастності ґрунтового покриття комбінацій – генетична неоднорідність ґрунтів, строкатий гранулометричний склад і різна інтенсивність вияву процесів водної ерозії. Якщо перші два чинники мають природний характер та зумовлені особливостями ґрунтоутворення, то ерозійні процеси часто інтенсифікуються внаслідок сільськогосподарської діяльності.

3. Вияв ерозійних процесів є головним чинником формування контрастності ґрунтового покриття комбінацій, сформованих автоморфними ґрунтами (сірими лісовими, темно-сірими опідзоленими). Для варіацій ґрунтів коефіцієнти контрастності за ступенем змитості є близькими за значеннями. Для поєднань ґрунтів цей показник значно вищий, проте також коливається у незначних межах.

4. У ґрунтових комбінаціях зі слабким або відсутнім зв'язком між ґрунтовими компонентами (ташети, мозаїки)

головні чинники формування контрастності – генетичні відмінності та гранулометричний склад ґрунтів.

5. Відповідно до запропонованої схеми типізації ґрунтових комбінацій за ступенем контрастності, ГК досліджуваної території належать переважно до середньо- і сильноконтрастних одно- та двофакторних.

6. Показники контрастності необхідно додати до моніторингових спостережень за станом ґрунтового покриття, що дасть змогу прогнозувати подальші зміни й оцінювати ефективність заходів з охорони ґрунтів.

References

1. Asmeret, A. B. (2019). Drivers of soil change. *Developments in Soil Science*, 36, 27–42. DOI:10.1016/b978-0-444-63998-1.00003-3 (in English).
2. Baliuk, S. A. & Kucher, A. V. (2019). Prostorovi osoblyvosti gruntovoho pokryvu yak osnova staloho upravlinnia gruntamy [Spatial features of the soil cover as the basis for sustainable soil]. *Ukrainian geographical journal*, 3, 3–14. DOI:10.15407/ugz2019.03.003. (in Ukrainian).
3. Byndych T. (2013). Using GIS technology to analyze the heterogeneity of local structures of soil in the steppe zone. [Vykorystannia HIS-tehnolohii dlia analizu neodnorodnosti lokalnykh struktur gruntovoho pokryvu u stepovii zoni]. *Agricultural Chemistry and Soil Science*, 80, 17–26 (in Ukrainian).
4. Haskevych, O. & Pozniak, S. (2007). Struktura gruntovoho pokryvu Holohoro-Kremenetskoho horbohiria. [The structure of soil cover of Volyn' highland]. Lviv: LNU. (in Ukrainian).
5. Haskevych, O. (2019). Neodnorodnist gruntovoho pokryvu ahrolandshaftiv Pasmovoho Pobuzhzhia. [Pasmove Pobuzhzhia agricultural landscape soil heterogeneity]. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 53, 97–103. (in Ukrainian).
6. Haskevych, O., Snitynskyi, V., Hnativ, P., Lahush, N., Haskevych, V. & Ivaniuk, V. (2021). Agro-ecological assessment of the farmlands of the Hologoro-Kremenetskiy Highlands. In *Soils Under Stress* (pp. 143–151). Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-68394-8_14 (in English).
7. Maestre, F. T., Bradford, M. A. & Reynolds, J. F. (2006). Soil heterogeneity and community composition jointly influence grassland biomass. *Journal of Vegetation Science*, 17, 261–270. (in English).
8. Medvedev, V. (2015). Continuity and discreteness of soils for fields: applied consequences for agriculture. *Soil Science*, 16 (1–2), 11–25. [in Russian] DOI:10.15421/041502 (in English).
9. Medvedev, V. V. (2010). Heterogeneity as natural display of horizontal structure of a soil cover. *Soil Science*, 11 (1–2), 6–15 (in Russian).
10. Pozniak, S. (2017). Grunty v suchasnomu suspilstvi. [Soils in the modern society]. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 51, 304–313. (in Ukrainian).
11. Pozniak, S. P., Krasekha, E. N. & Kit, M. G. (2003). Kartohrafuvannia gruntovoho pokryvu [Cartography of soil cover]. Lviv, LNU. (in Ukrainian).
12. Radzij, V. & Pozniak, S. (2009). Struktura gruntovoho pokryvu Volynskoi vysochyny. [The structure of soil cover of Volyn' highland]. Luts'k: Vezha. (in Ukrainian).
13. Rannik K., Kölli R. (2018). Evaluation of the pedodiversity, agronomical quality and environment protection ability of the soil cover of Estonian croplands. *Estonian Journal of Earth Sciences*, 67(3), 205. DOI: 10.3176/earth.2018.15 (in English).
14. Reynolds, H. L., Mittelbach, G. G., Darcy-Hall, T. L., Houseman, G. R. & Gross, K. L. (2007). No effect of varying soil resource heterogeneity on plant species richness in a low fertility grassland. *Journal of Ecology*, 95, 723–733. DOI:10.1111/j.1365-2745.2007.01252.x (in English).
15. Starodubtsev, V., Basarab, R., Rosamakha Yu. & Vlasenko, I. (2019). Milestones of the soil cover heterogeneity investigation in the Right-Bank Forest-steppe of Ukraine. Conference: "Intellectual development of mankind" 3-24.01.2019, Moldova. (in English).
16. Volungevicius, J. (2008). Spatial peculiarities of Lithuania's soil cover structure in the landscape context. *Ekologija*, 54(3), 158–164. DOI:10.2478/V10055-008-0024-y (in English).
17. Xue, W., Bezemer, T. M. & Berendse, F. (2019). Soil heterogeneity and plant species diversity in experimental grassland communities: contrasting effects of soil nutrients and pH at different spatial scales. *Plant Soil*, 442, 497–509. DOI: 10.1007/s11104-019-04208-5 (in English).

Надійшла до редколегії 27.12.22

Oksana Haskevych, PhD in Geography, Associate Professor
ORCID ID: 0000-0002-4354-3860
WoS Researcher ID: ABG-7381-2021
Lviv National University of Nature Management, Lviv, Ukraine

ANALYSIS OF SOIL COVER MEZOSTRUCTURES OF AGROLANDSCAPES OF PASMOVE POBUZHCHIA

Under the influence of anthropogenic stress, soil cover undergoes significant transformations, which become apparent in its structure changes. The analysis of the mesostructured contrast of the soil agrarian landscape will allow us to duly detect the areas of agrogenic heterogeneity intensification and introduce measures to prevent soil mantle deterioration, which today is a necessary condition for the sustainable use of soils. The object of research is soil mesocombinations of the Pasmov Pobuzhzhia agro landscapes – the region of intensive agricultural use. The study was conducted in an attempt to establish the reasons for the contrast formation of the soil cover mesocombinations, determine the partial coefficients and the integral contrast index, and group the soil combinations according to these indicators. Comparative geographical, field-map metric, and calculation methods were used for the research. A soil map on a scale of 1:10,000 was taken as the cartographic base for the research.

The soil cover of Pasmov Pobuzhzhia is formed by automorphic (gray forest, dark gray podzols, sod-carbonate), semi-hydromorphic (meadow), and hydromorphic (swampy, swampy-meadow, peatland) soils. In the structure of the soil landscape under study, the variations, combinations, soil associations, and mosaics are highlighted. The main factors determining the formation of the soil mantle contrast of mesocombinations are the genetic heterogeneity of the soils, the different granulometric composition and the level of denuded soil. The division of soil combinations into groups according to the degree of contrast and the number of factors determining it is proposed. It has been established that the soil variations are characterized by a minimum integral contrast index (45.25–49.6 %). This type of soil combinations contrast is formed almost exclusively due to the development of erosion processes and the formation of denuded to different extent soils (single-factor contrast). The combinations and soil associations contrast is much higher than that of variations. For soil combinations, it is formed under the influence of erosion processes and genetic heterogeneity of soils. It has been stated that as for the combinations, the partial coefficients of genetic contrast fluctuate within wider limits (7.9–29.2 %) than the coefficients according to the degree of soil erosion (53.6–66.1 %). For soil associations, contrast is formed due to genetic heterogeneity and granulometric composition. According to the number of factors, it is proposed to consider the contrast of combinations and soil associations as two-factor. Despite the fact that mosaics are classified as medium-contrast combinations, the value of the integral contrast index approaches the range of high-contrast combinations. Their contrast is multifactorial, i.e. caused by all the listed factors.

Regarding the findings of the study, it has been stated that water erosion processes are the main factor in the soil cover contrast formation in the agro-landscapes of Pasmov Pobuzhzhia. The temporal dynamics analysis of the soil cover contrast indicators will allow us not only to identify the areas of the most important implementation of soil protection measures but also to evaluate their effectiveness.

Keywords: soil cover structure, contrast, soil combination, water erosion, degradation.

Наукове видання



ВІСНИК

КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГЕОГРАФІЯ

Випуск 3/4(84/85)

Редактор І. Курницька

Оригінал-макет виготовлено ВПЦ "Київський університет"

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Редколегія залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали.



Формат 60x84^{1/8}. Ум. друк. арк. 6,6. Наклад 300. Зам. № 222-10539.
Гарнітура Arial. Папір офсетний. Друк офсетний. Вид. № Гр2.
Підписано до друку 05.01.23

Видавець і виготовлювач
ВПЦ "Київський університет"

Б-р Тараса Шевченка, 14, м. Київ, 01601, Україна
☎ (38044) 239 32 22; (38044) 239 31 72; тел./факс (38044) 239 31 28
e-mail: vpc_div.chief@univ.net.ua; redaktor@univ.net.ua
http: vpc.univ.kiev.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1103 від 31.10.02