

Худоба Володимир Володимирович,
кандидат географічних наук, доцент

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м.
Львів, Україна, e-mail: khudoba.volodymyr@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-4472-951X>

Худоба Оксана Миколаївна,

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м.
Львів, Україна, e-mail: khudoba.oksana90@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0002-7411-5786>

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГІРСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мета. Метою статті є оцінка туристичного потенціалу гірських територій Львівської області за допомогою багатокритеріального геоінформаційного аналізу та виокремлення найбільш придатних територій для розвитку туризму.

Методика. Дослідження ґрунтується на застосуванні загальнонаукових методів, таких як аналіз, синтез, порівняння, класифікації, а також спеціальних методів багатокритеріального геоінформаційного аналізу та аналізу ієрархій (АНР).

Результати. Розглянуто існуючі підходи до геоінформаційного аналізу туристичного потенціалу гірських територій. Виокремлено 11 критеріїв, які впливають на туристичний потенціал гірських територій. Сформовано геоінформаційну базу даних із геопросторових шарів компонентів туристичного потенціалу. За допомогою методу аналізу ієрархій встановлено вагу кожного компонента туристичного потенціалу. Використовуючи метод вагового оверлейного аналізу укладено карту придатності гірських територій Львівської області для туризму, де виділено ділянки з дуже високим, високим, середнім та низьким ступенем придатності. Проведений багатокритеріальний геоінформаційний аналіз показав, що гірські території Львівської області характеризуються високим та середнім туристичним потенціалом території, що становить 92% від загальної площі регіону.

Наукова новизна. Проведено оцінку туристичного потенціалу гірських території Львівської області за допомогою методу аналізу ієрархій у поєднанні із багатокритеріальним геоінформаційним аналізом.

Практична значущість роботи полягає в просторовій оцінці туристичного потенціалу та визначенні найбільш придатних територій для розвитку туризму гірської частини Львівської області. Окрім того, отримані результати аналізу можуть стати основою для розробки стратегії розвитку туристичної галузі гірських територій Львівської області.

Ключові слова: туристичні ресурси, туристичний потенціал, багатокритеріальний геоінформаційний аналіз, метод аналізу ієрархій (АНР), ГІС, гірські території.

Khudoba Volodymyr,
Candidate Of Geographical Sciences, Associate Professor

Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyi, Lviv,
Ukraine, e-mail: khudoba.volodymyr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4472-951X>

Khudoba Oksana

Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyi, Lviv,
Ukraine, e-mail: khudoba.oksana90@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-7411-5786>

MULTI-CRITERION GEO-INFORMATION ANALYSIS OF THE TOURIST POTENTIAL OF MOUNTAIN TERRITORIES ON THE EXAMPLE OF THE LVIV REGION

The aim of the article is to assess the tourism potential of mountainous areas of Lviv region using multi-criteria geoinformation analysis and to identify the most suitable areas for tourism development.

Methodology. The study is based on the application of general scientific methods, such as analysis, synthesis, comparison, classification, as well as special methods of multi-criteria geo-information analysis and analysis of hierarchies (AHP).

Results. Existing approaches to geo-information analysis of the tourist potential of mountainous areas are considered. 11 criteria that affect the tourist potential of mountainous areas are identified. A geo-information database is formed from geospatial layers of the components of the tourist potential. Using the method of analysis of hierarchies, the weight of each component of the tourist potential is established. By using the weighted overlay analysis method, a map of the suitability of mountainous areas of Lviv region for tourism has been compiled, where areas with very high, high, medium and low suitability have been identified. The multi-criteria geoinformation analysis that has been conducted showed that the mountainous areas of Lviv region are characterized by high and medium tourism potential of the territory of 92% of the total area of the region.

Scientific novelty. The assessment of the tourism potential of mountainous areas of Lviv region has been carried out using the method of hierarchy analysis in combination with multi-criteria geoinformation analysis.

The practical significance of the work lies in the spatial assessment of tourism potential and identification of the most suitable areas for tourism development in the mountainous part of Lviv region. In addition, the obtained

analysis results can become the basis for developing a strategy for the development of the tourism industry of mountainous areas of Lviv region.

Keywords: tourism resources, tourism potential, multi-criteria geoinformation analysis, method of hierarchy analysis (HAM), GIS, mountainous areas.

Постановка проблеми. Розвиток туристичної галузі регіону залежить насамперед від його туристичного потенціалу. Львівщина, а особливо її гірська частина володіє потужним туристичним потенціалом, адже тут наявні не тільки унікальні природні, етнокультурні та соціально-історичні туристичні ресурси, а і багата локальна інфраструктура. Варто відзначити, що туристична галузь розвинена не рівномірно по всій гірській частині області. Для визначення подальших перспектив розвитку туризму в досліджуваному регіоні, необхідно провести геопросторову оцінку його потенціалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам оцінки туристичного потенціалу території присвячені численні праці вітчизняних науковців, зокрема Бейдик О. (Бейдик, 2001), Кузик С. (Кузик, 2011), Черчик Л. (Черчик, 2008), Герасименко В. (Герасименко, 2016), Клапчук О. (Клапчук, 2011), Кифяк О. (Кифяк, 2021), Любіцева О. (Любіцева, 7), Кучер П. (Кучер, 2023), Цесьців Д. (Цесьців, 2022) та інших. Більшість цих праць ґрунтуються на бальній оцінці рекреаційно-туристичних ресурсів регіону, або їх окремих компонентів, проте, вони не відображають в повній мірі територіальні відмінності в середині адміністративних одиниць.

Формулювання цілей статті. Відповідно до мети поставили такі цілі: розглянути існуючі підходи до геоінформаційного аналізу туристичного потенціалу гірських територій; виділити чинники, що впливають на туристичний потенціал гірських територій; розробити ГІС-модель оцінки туристичного потенціалу досліджуваної території; побудувати оціночні карти по кожному компоненту туристичного потенціалу; визначити вагу кожного критерію компонента туристичного потенціалу гірської території; виділити найбільш придатні території для розвитку туризму в гірській частині Львівщини.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для оцінки туристичного потенціалу гірського регіону та виявлення найбільш перспективних територій для розвитку туризму необхідно аналізувати великі обсяги різнопланових статистичних та геопросторових даних, що є складним та довготривалим завданням, вирішити яке можливо за допомогою методик аналізу ієрархій та багатокритеріального аналізу у поєднанні з ГІС-технологіями.

Виклад основного матеріалу. Гірські території Львівської області визначено нами в межах дванадцяти об'єднаних територіальних громад, на території яких розміщені населені пункти, що підпадають під дію Закону України "Про статус гірських населених пунктів в Україні" (Про статус гірських..., 1995). Досліджувана територія охоплює 4411,3 км², що становить 20% площі Львівської області де проживає тільки 9% населення регіону. Регіон відноситься до північного макросхилу Українських Карпат. Тут переважають низькогір'я та середньогір'я з абсолютними висотами хребтів 900-1100 м (Рис. 1). Найвищою точкою є гора Пікуй (1408 м), що розташована на межі з Закарпатською областю.

Гірська частина Львівщини володіє багатими туристично-рекреаційними ресурсами на основі яких сформувалися низка курортів, зокрема гірськолижні – Славське, Плай, Захар Беркут, лікувально-оздоровчі – Трускавець, Східниця, та Розлуч, а також тут добре розвинений екскурсійний, релігійний, екологічний, сільський зелений та етнічний види туризму. До сприятливих факторів розвитку туристичної галузі в регіоні можна віднести: гірський рельєф, сприятливий клімат, густа річкова мережа (1,65 км/км²), велика кількість мінеральних джерел (типу «Нафтуся», «Содова», «Залізна» та «Єсентуки»), висока лісистість території (54,7%), висока частка заповідності (21,6%), густа мережа автомобільних та залізничних шляхів, значна кількість пам'яток культурної спадщини (295 об.), розвинена мережа закладів розміщення (324 од.) та харчування (184 од.) та ін.

На сьогоднішній день в іноземних наукових виданнях є ряд напрацювань, що стосуються геоінформаційного аналізу туристичного потенціалу та оцінки придатності території для туризму, де одним із найбільш поширених є використання методу аналізу ієрархій та методу багатокритеріального аналізу у поєднанні з ГІС (Aklibaşında, 2014, Constantin, 2020, Günen, 2021, Majewska, 2020, Nigmatov, 2022, Nishant, 2023, Pan, 2019). Суть даного методу полягає в оцінці території за визначеними критеріями, що підібрані в залежності від туристичної спеціалізації та особливостей регіону дослідження. Такі дослідження передбачають аналіз значних обсягів просторової та статичної інформації, побудову серії оціночних карт та їх накладання, що є складним завданням, вирішити яке можливо за допомогою ГІС. Створення туристичної ГІС має актуальне

значення, оскільки, дає змогу зберігати та аналізувати різноманітну інформацію, моделювати сценарії розвитку туристичних систем та DESTИНАЦІЙ, поєднувати геопросторове відображення туристичних ресурсів з базами і на основі цього можна здійснювати оцінювання потенціалу території.

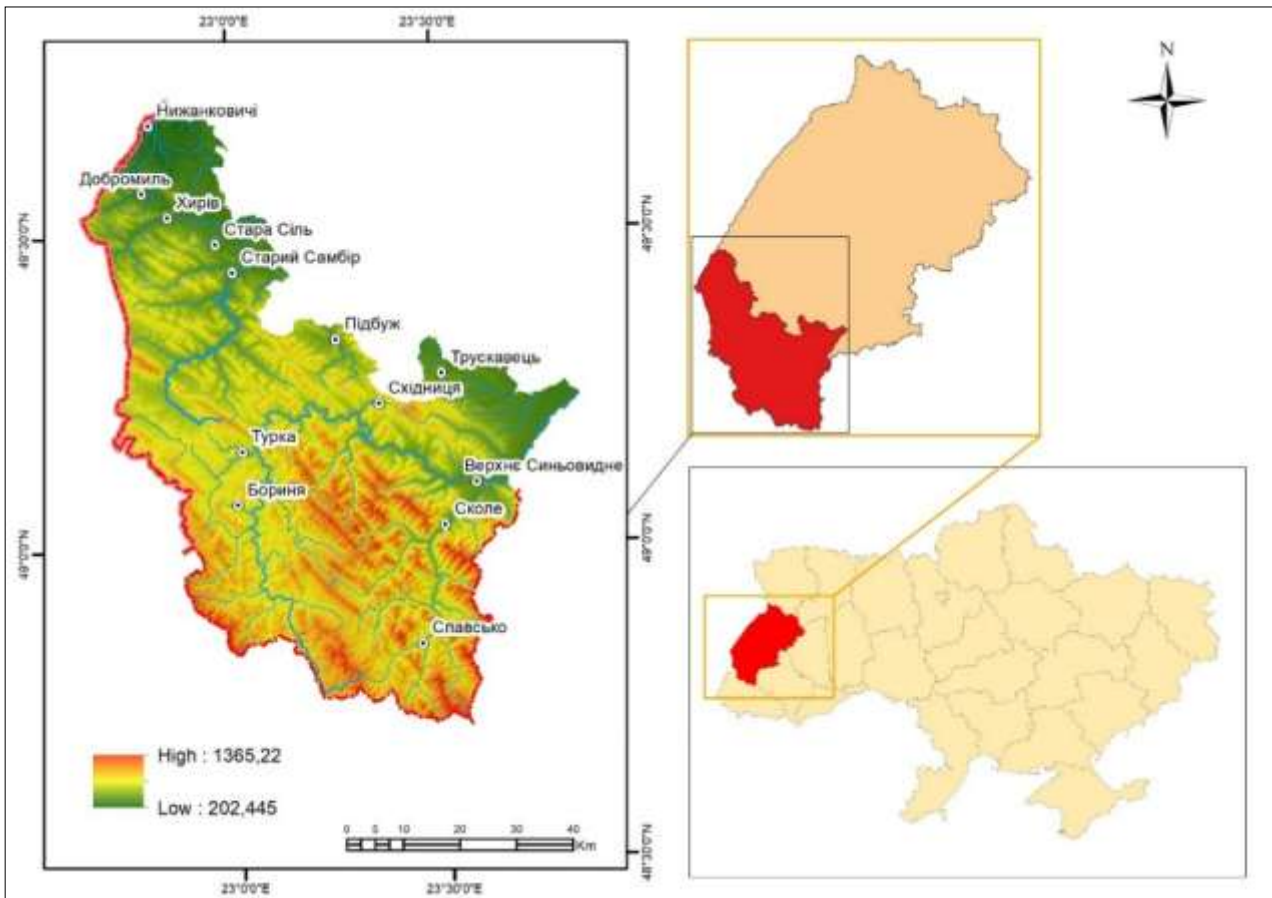


Рис. 1. Географічне розташування гірської частини Львівської області

Алгоритм багатокритеріального аналізу туристичного потенціалу гірських територій передбачає такі етапи дослідження: визначення критеріїв оцінки, збір даних, стандартизація даних, створення серії оціночних карт, проведення перекласифікації цих карт, визначення ваги кожного із критеріїв оцінки, ваговий оверлейний аналіз та побудова карти оцінки придатності території для туризму (Рис. 2).

Для оцінки туристичного потенціалу гірської частини Львівщини було проведено детальне дослідження туристичних ресурсів території та сформовано геоінформаційну базу даних в програмному середовищі ArcGIS 10.1. Інформація для наповнення цієї бази даних була отримана в результаті власних польових досліджень так і з інших джерел.

До найважливіших джерел просторової інформації, які були використані у цьому дослідженні можна віднести цифрову модель рельєфу (ЦМР) Copernicus Global DSM 30m, растрові зображення земельного покриття World Cover 2021 10m, векторні дані меж об'єктів та територій природно-заповідного фонду з державного земельного кадастру України (kadastr.live), векторні дані меж адміністративно-територіальних одиниць з кадастрових даних Міністерства розвитку громад та територій України, векторні дані поверхневих вод та транспортної мережі з платформи Open Street Map, векторні дані розташування природних (вершини гір, водоспади, каньйони, скельні виходи, джерела мінеральних вод тощо), історико-культурних (пам'ятки історії, археології, архітектури та музеї) та інфраструктурних об'єктів (заклади розміщення, заклади харчування, гірськолижна інфраструктура) отримані з платформ Open Street Map та Google Earth. Усі дані були приведені до одного стандарту, а саме трансформовані в систему координат WGS 84 / UTM zone 34N.

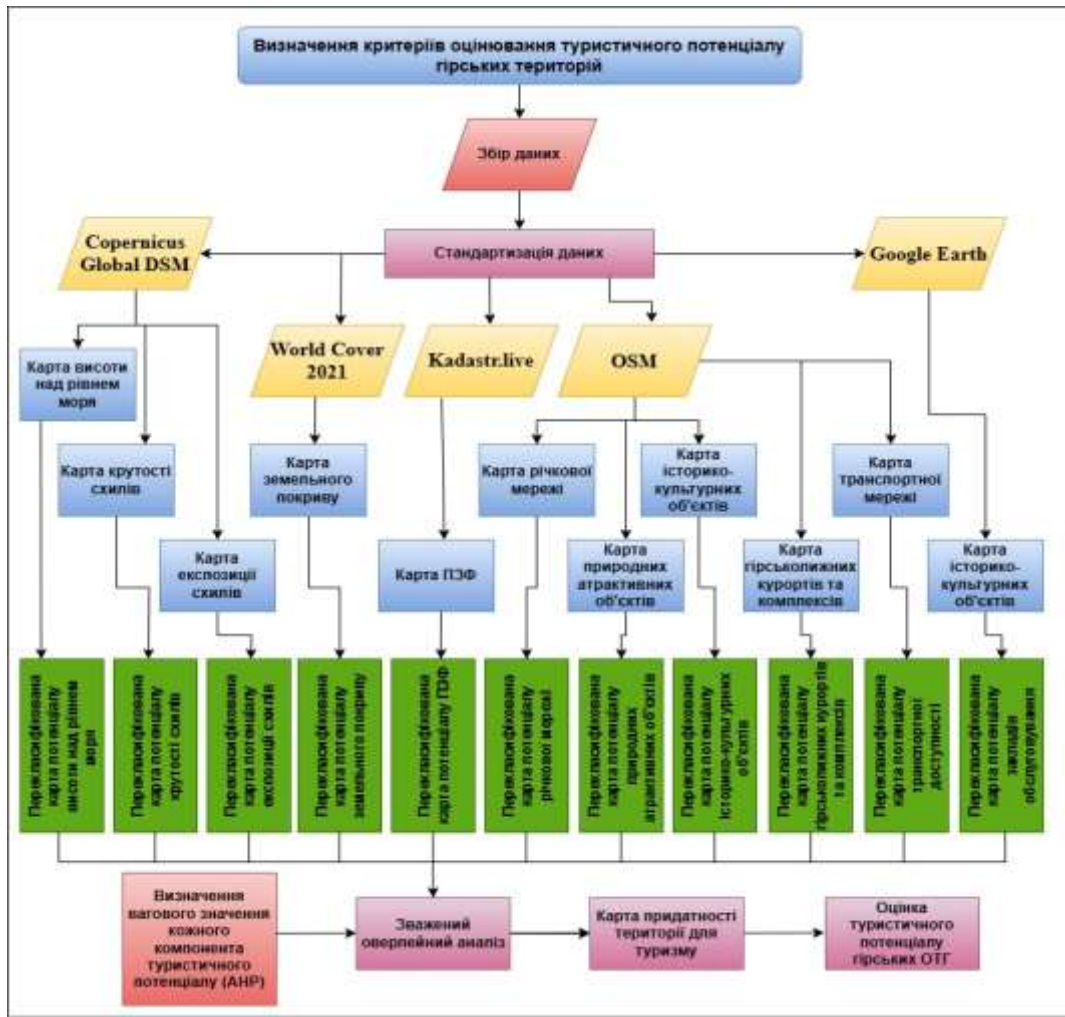


Рис. 2. Блок-схема багатокритеріального ГІС аналізу туристичного потенціалу гірських територій

Таблиця 1

Критерії оцінки компонентів туристичного потенціалу гірських територій

Компонент потенціалу	Критерій	Одиниці	Ступінь придатності				
			Дуже високий	Високий	Середній	Низький	Дуже низький
Природно-антропогенні	Висота н.р.м.	Метри	200-500	500-800	800-1000	1000-1200	>1200
	Крутість схилів	Градуси	0 – 4	4 – 8	8 – 15	15-35	>35
	Експозиція схилів	Ранг	ПД	ПД-3Х, ПД-СХ	3Х, СХ	ПН-3Х, ПН-СХ	ПН
	Природні об'єкти	Метри	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	>2000
	Земельний покрив	Ранг	Ліси	луки, пасовища, населені пункти	землі під водою	орні землі	землі без рослин. покриву
	Природно-заповідний фонд	Ранг	НПП	РЛП	ПП, ППСМ	3, 3У	Інші землі
	Річкова мережа	Метри	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	>2000
Історико-культурні	Історико-культурні об'єкти	Метри	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	>2000
Транспортна доступність	Автомобільні та залізничні шляхи	Метри	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	>2000
Інфраструктура	Заклади розміщення, харчування	Метри	0-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	>2000
	Гірськолижні центри та комплекси	Метри	0-500	500-1000	1500-2000	1500-2000	>2000

Аналіз оцінки туристичного потенціалу (ТП) був проведений на основі оцінки чотирьох компонентів – природно-антропогенні та історико-культурні туристичні ресурси, транспортна

доступність, туристична інфраструктура. Оцінювання відбувалося за 11 критеріями, що були визначені на основі аналізу літературних джерел (Aklibaşında, 2014, Constantin, 2020, Günen, 2021, Majewska, 2020, Nigmatov, 2022, Nishant, 2023, Pan, 2019) та експертного опитування (Табл.1).

Оцінювання проводилося по кожному з критеріїв відповідно до заданих значень ступеня придатності території для туризму, де 5 – дуже високий, 4 – високий, 3 – середній, 2 – низький, 1 – дуже низький (Табл. 1). На основі цих значень були побудовані растрові геопросторові шари по кожному із критеріїв (Рис. 3, 4, 5). За допомогою інструменту Resample Data в програмі ArcGIS 10.1 масштабовано роздільну здатність отриманих растрових ГІС шарів до розміру 10×10 м. Використовуючи інструмент Reclassify модуля Spatial Analyst Tools отримані геопросторові шари були перекласифіковані від 1 до 5 відповідно до заданих значень ступеня придатності території для туризму.

Важливим критерієм який відображає природно-антропогенний компонент туристичного потенціалу гірської території є земельний покрив. У гірській частині Львівщини переважають лісовкриті площі (включно із самозалісненими територіями) 66% досліджуваної території, сільськогосподарські землі – 29%, з яких 11% під ріллею, житлова та громадська забудова близько 2 %, землі під водою 0,3%. Загалом 88,6 % земельного покриву є сприятливими для розвитку туризму і лише 11,4 % є несприятливими (Рис.3).

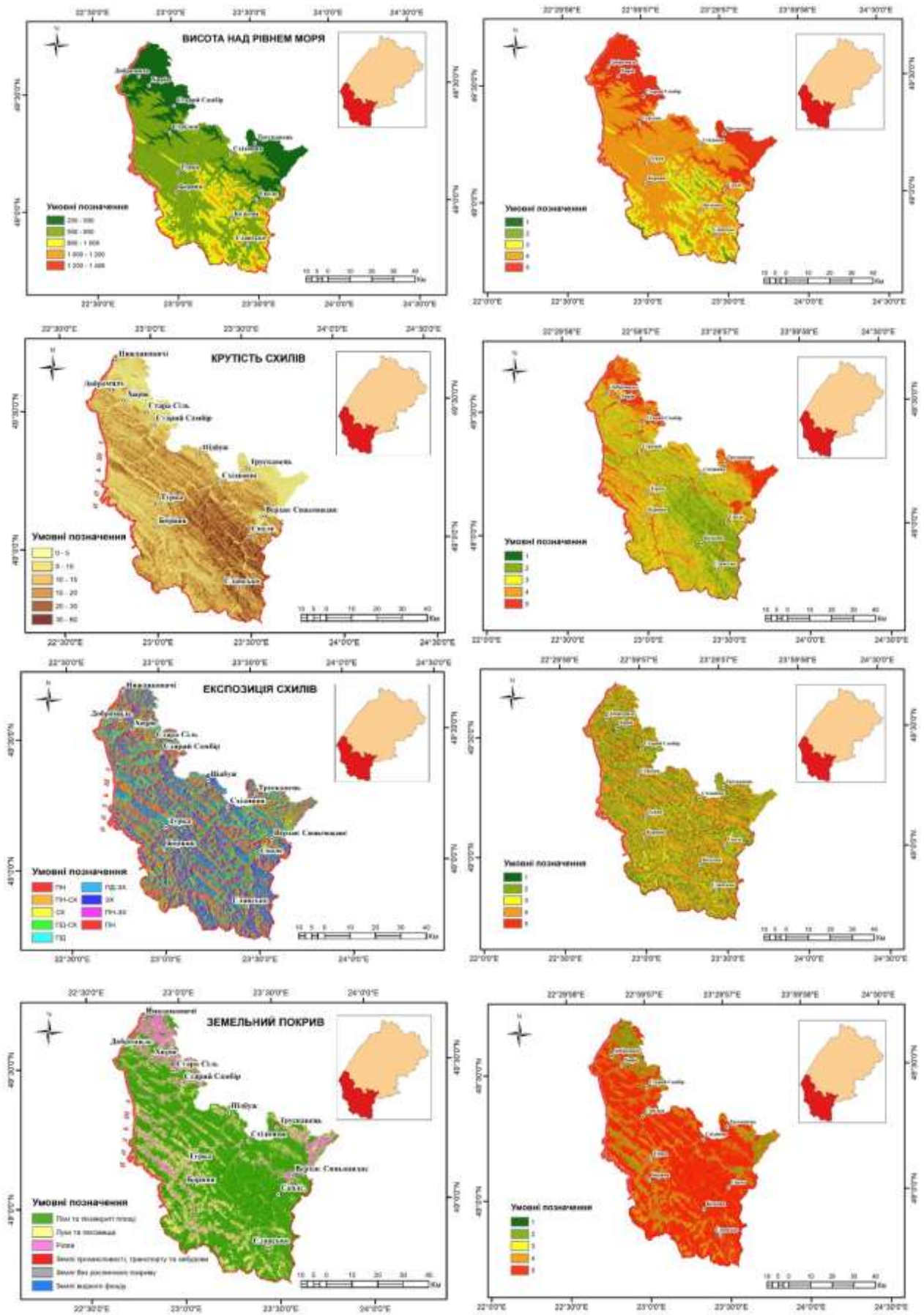
Для гірських територій важливими компонентами туристичного потенціалу є параметри рельєфу, зокрема висота над рівнем моря, крутість схилів та експозиція схилів. Оцінка території за вказаними критеріями здійснювалася на основі аналізу цифрової моделі рельєфу, що була побудована на основі даних Copernicus Global DSM 30м. Висота на рівнем моря досліджуваного регіону коливається в межах від 200 до 1408 м над рівнем моря (Рис.3).

Побудована карта крутості схилів відображає, що 17 % території мають дуже високий, 19,8% - високий, 32 % - середній, 30,2 % - низький і лише 1% - дуже низький ступінь придатності території для туризму. Проаналізувавши карту експозиції схилів можна зробити висновок, що 60,6 % території є сприятливою для розвитку туризму де переважають схили ПД, ПД-ЗХ, ПД-СХ, ЗХ, СХ експозиції та 39,4 % території охоплюють схили ПН-ЗХ, ПН-СХ та ПН експозиції, що є несприятливими для розвитку туризму (Рис.3). Проте, якщо розглядати територію для розвитку гірськолижного туризму то ці схили навпаки будуть характеризуватися високим потенціалом.

Наявність природоохоронних територій та об'єктів в регіоні сприяє розвитку туризму, особливо його екологічних форм. В межах гірської території Львівщини функціонують три національні природні парки (НПП), два регіональні ландшафтні парки (РЛП), 23 заказники (З), 11 заповідних урочищ (ЗУ), 33 пам'ятки природи (ПП) та п'ять парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (ППСПМ), що становить 21,6% від площі досліджуваного регіону. Варто зазначити, що вказані вище категорії мають різний ступінь придатності для туризму. Дуже високим та високим туристичним потенціалом характеризуються НПП та РЛП, що становить 18,2% від загальної площі регіону (Рис. 4).

Річкова мережа гірських територій відіграє важливу роль у формуванні атрактивності та туристичної привабливості території. В гірській частині Львівщини налічують 76 річок загальною протяжністю 1 328,9 км. Найбільше річок належить до басейну Дністра (85 %) і незначна частина – до басейну Сяну (15 %). Оцінку туристичного потенціалу річкової мережі було проведено на основі побудованої карти віддалей до річок. Території, що знаходяться у безпосередній близькості до річки (0-500 м) характеризуються дуже високим туристичним потенціалом, натомість потенціал територій на відстані >2000 м характеризуються як дуже низький (Рис.4).

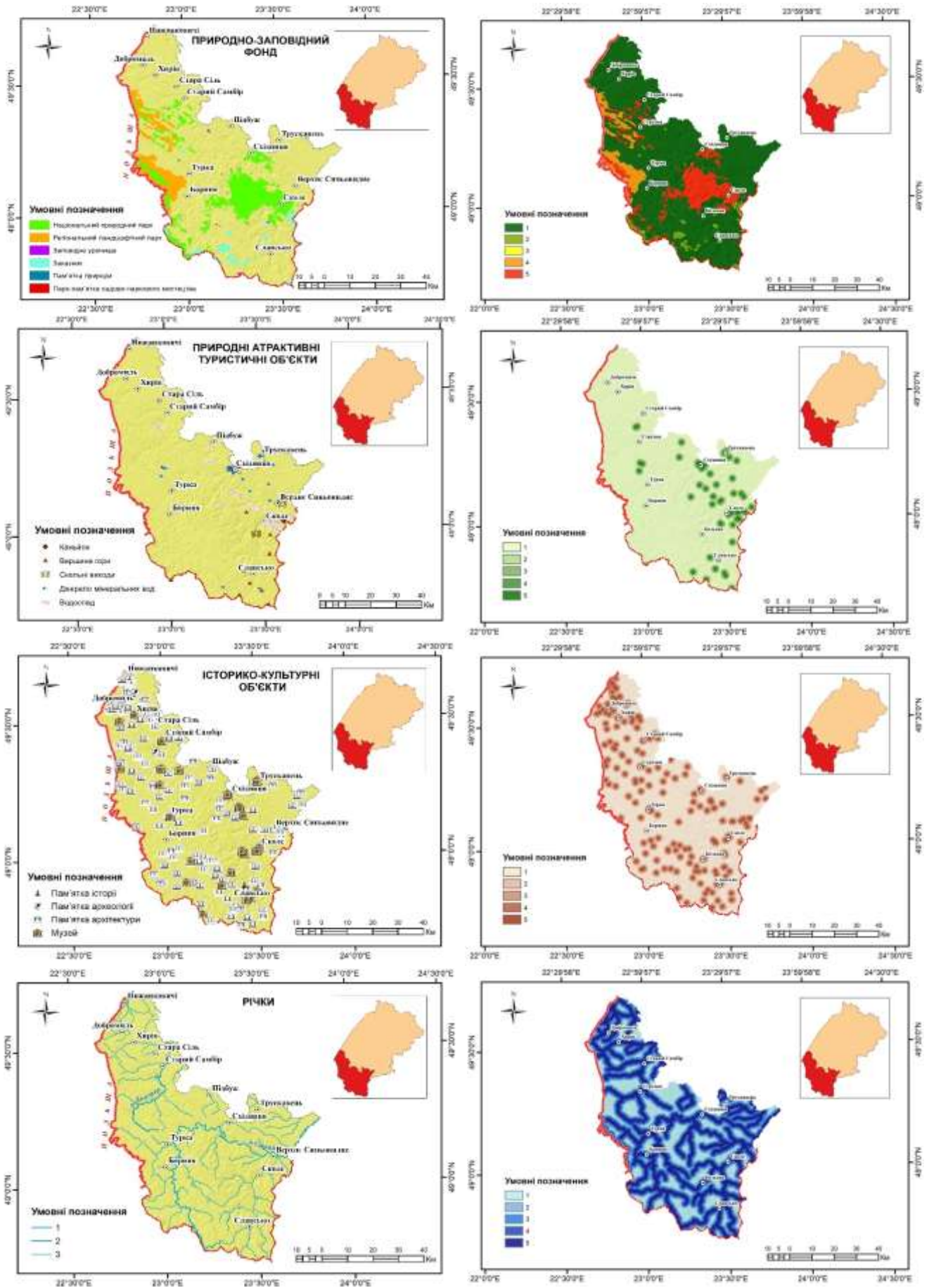
Вагомою складовою туристичного потенціалу гірських територій Львівщини є наявність та поширення природних, історико-культурних та інфраструктурних туристичних об'єктів. Для оцінки цієї складової туристичного потенціалу нами було проведено детальне обстеження території та виявлено 77 природних, 210 історико-культурних туристичних об'єктів, 324 заклади розміщення та 184 заклади харчування. Оскільки ці об'єкти мають невелику площу та позначені на карті точками нами було побудовано карти віддалей до таких об'єктів. Більшість природних об'єктів розташована в центральній та східній частині досліджуваного регіону. Натомість історико-культурні ресурси розташовані по всій території регіону, але найбільша концентрація є у північно-західній частині. Важливе значення для розвитку туризму на гірських територіях має транспортна доступність туристичних дестинацій, яка насамперед залежить від щільності та якості транспортної мережі регіону. Дорожньо-транспортна інфраструктура гірських територій Львівщини є задовільною, проте частка доріг з твердим покриттям є найнижчою по області. Транспортну доступність території було оцінено за допомогою укладення карти віддалей від залізничних шляхів та головних автомобільних доріг (Рис.5).



(а)

(б)

Рис. 3. Геопросторова організація (а) та оцінка (б) компонентів ТП



(a)

(б)

Рис. 4. Геопросторова організація (а) та оцінка (б) компонентів ТП

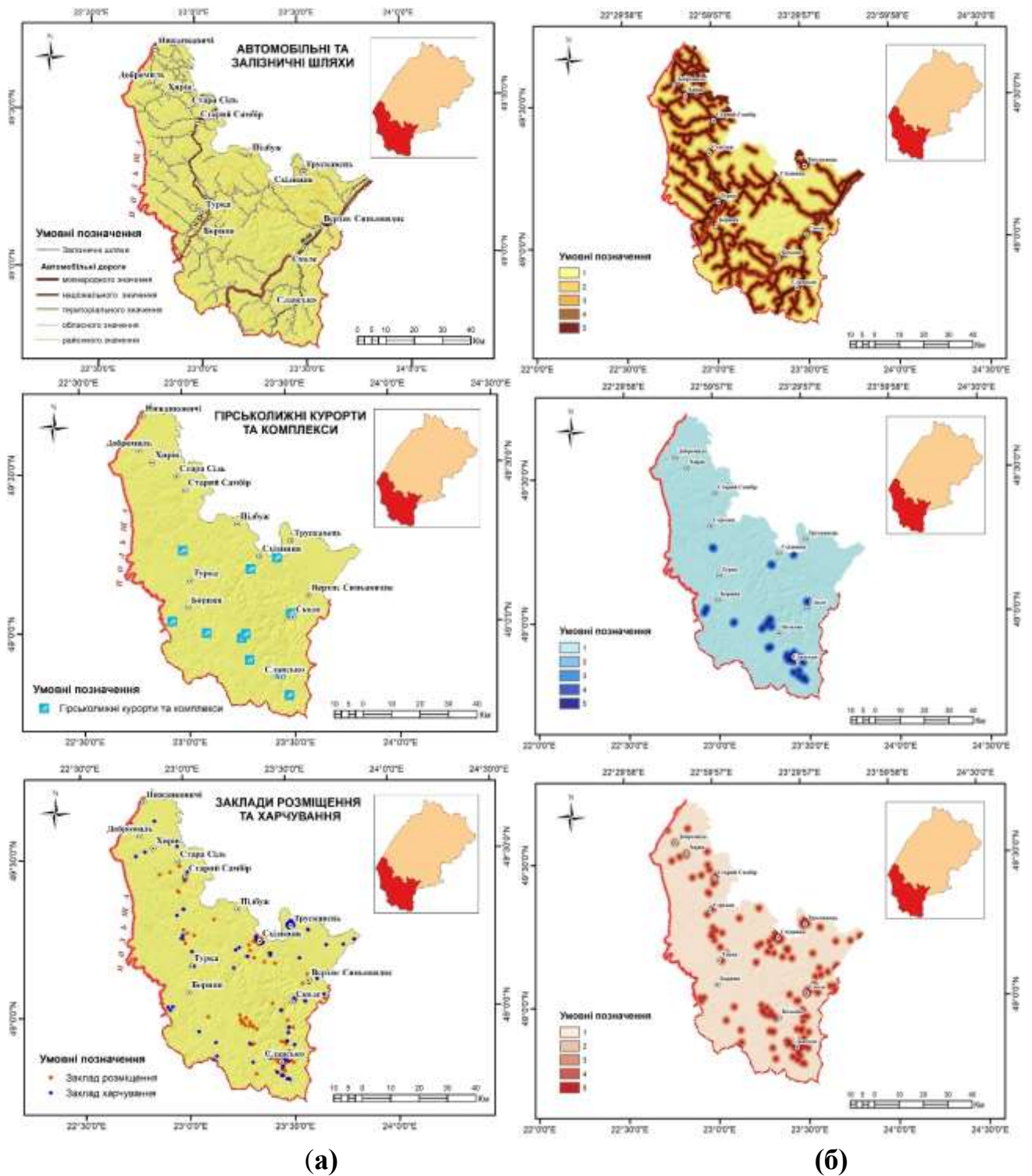


Рис. 5. Геопросторова організація (а) та оцінка (б) компонентів ТП

Після перекласифікації усіх оціночних просторових шарів за допомогою методу аналізу ієрархій (АНР) було визначено вагу кожного критерію компонентів туристичного потенціалу. Метод аналізу ієрархій був запропонований в кінці 1987 р. американським математиком Т. Сааті. Цей метод є найбільш поширеним та ефективним методом у процесі багатокритеріального прийняття рішень для визначення відносної важливості кожного критерію чи фактора, який базується на побудові матриці попарних порівнянь та визначення пріоритетних критеріїв (Saaty, 1987). Метод Т. Сааті передбачає кілька етапів:

1) Побудова матриці попарного порівняння ваги критеріїв. В даному методі рекомендується спеціальна шкала від 1 до 9, в якій критеріям рівної важливості ставиться – 1, при помірній перевазі одного – 3, при істотній перевазі – 5, значній перевазі – 7, і дуже сильній перевазі – 9. Значення 2,

4, 6, 8 використовуються як проміжні між двома сусідніми компонентами, які отримали оцінки 1, 3, 5, 7 відповідно (Табл. 2).

2) Наступним етапом було проведення нормалізації матриці парних порівнянь шляхом ділення кожного значення у стовпці матриці на суму значень цього стовпця (Табл. 3).

3) На третьому етапі вага кожного критерію була обчислена шляхом ділення суми кожного рядка нормалізованої матриці парних порівнянь на кількість факторів, тобто на 11 (Табл. 3).

Таблиця 2
Матриця попарного порівняння ваги критеріїв компонентів туристичного потенціалу гірських територій

Критерій	ЗП	КС	В	ПТО	ІКТ	ТД	ГЦ	ЗГ	ПЗФ	ВР	ЕС
ЗП	1	2	3	2	2	3	3	3	3	4	5
КС	1/2	1	2	2	2	3	3	3	3	4	5
В	1/3	1	1	2	2	3	3	3	3	4	5
ПТО	1/2	1/2	1/2	1	2	3	3	3	4	4	5
ІКО	1/2	1/2	1/2	1/2	1	3	3	3	4	4	5
ТД	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3	3	3	4	5
ГЦ	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3	3	4	5
ЗГ	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3	4	5
ПЗФ	1/3	1/3	1/3	1/4	1/4	1/3	1/3	1/3	1	3	5
ВР	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/3	1	5
ЕС	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1
Сума	4,62	6,28	8,78	9,20	10,70	17,45	20,12	22,78	27,53	36,20	51,00

*Скорочення: земельний покрив (ЗП), крутість схилів (КС), висота над рівнем моря (В), природні туристичні об'єкти (ПТО), істор.-культ. об'єкти (ІКО), транспортна доступність (ТД), гірськолижні центри (ГЦ), заклади гостинності (ЗГ), природно-заповідний фонд (ПЗФ), відстань до річок (ВР), експозиція схилів (ЕС)

Після обчислення ваги для кожного критерію туристичного потенціалу гірських територій було проведено перевірку чи є порівняння коректним (узгодженим). Перевірку узгодженості (коректності) було виконано за допомогою формул (1,2) шляхом визначення коефіцієнта узгодженості (CR) (Saaty, 1987). CR зазвичай використовується для вимірювання надійності прийнятих рішень відносно кількох критеріїв у порівнянні з випадковими судженнями. Коефіцієнт узгодженості CR визначається як відношення індексу узгодження (CI) до випадкового індексу (RI), який залежить від n матриці (2). Індекс узгодженості (CI) обчислюється за допомогою наступної формули (1):

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

де, CI — це індекс узгодженості, n — кількість факторів, що порівнюються в матриці, а λ_{max} — найбільше власне значення матриці парних порівнянь.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

де, CI — це індекс узгодженості, RI - це випадковий індекс згенерованої матриці парних порівнянь порядку від 1 до 11, який становить 1,51 (Saaty, 1987).

Максимальне власне значення (λ_{max}) матриці порівнянь було розраховано за допомогою таких дій: обчислення зваженого вектора сум шляхом множення кожного значення у стовпці ненормалізованої матриці (табл.3) на вагу відповідного критерію; обчислення зваженого сумарного значення (ЗСЗ) проведено шляхом додавання значень у рядках (табл. 5); ділення кожного елемента зваженого вектора сум на відповідну вагу критерію; обчислення середнього значення отриманих відношень (табл. 5).

Якщо $CR < 0.1$ кінцева узгодженість може бути прийнята. Якщо ж $CR > 0.1$, то процес оцінки потрібно повторювати доти, поки CR не стане меншим за 0.1. В нашому дослідженні (λ_{max})

дорівнює $12,41$ тоді $CI = (12,41 - 11) / 10 = 0,14$. Відповідно $CR = 0,14 / 1,51 = 0,09$ це значить, що отримані значення відповідають зазначеним умовам, а отримані ваги критеріїв є коректними.

Таблиця 3
Нормалізація матриці попарного порівняння та розрахована вага критерію (ВК) для кожного компонента туристичного потенціалу

Критерій	ЗП	КС	В	ПТО	ІКТ	ТД	ГЦ	ЗГ	ПЗФ	ВР	ЕС	Сума	ВК
ЗП	0,22	0,32	0,34	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11	0,11	0,10	2,05	0,19
КС	0,11	0,16	0,23	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11	0,11	0,10	1,67	0,15
В	0,07	0,08	0,11	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11	0,11	0,10	1,44	0,13
ПТО	0,11	0,08	0,06	0,11	0,19	0,17	0,15	0,13	0,15	0,11	0,10	1,35	0,12
ІКО	0,11	0,08	0,06	0,05	0,09	0,17	0,15	0,13	0,15	0,11	0,10	1,20	0,11
ТД	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,06	0,15	0,13	0,11	0,11	0,10	0,89	0,08
ГЦ	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,05	0,13	0,11	0,11	0,10	0,75	0,07
ЗГ	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,11	0,11	0,10	0,63	0,06
ПЗФ	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,04	0,08	0,10	0,48	0,04
ВР	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,10	0,35	0,03
ЕС	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,20	0,02

Таблиця 5
Обчислення узгодженості парних порівнянь

Крит.	ЗП	КС	В	ПТО	ІКТ	ТД	ГЦ	ЗГ	ПЗФ	ВР	ЕС	ЗСЗ	ВК	ЗСЗ/ВК
ЗП	0,19	0,30	0,39	0,24	0,22	0,24	0,20	0,17	0,13	0,13	0,09	2,31	0,19	12,40
КС	0,09	0,15	0,26	0,24	0,22	0,24	0,20	0,17	0,13	0,13	0,09	1,94	0,15	12,76
В	0,06	0,08	0,13	0,24	0,22	0,24	0,20	0,17	0,13	0,13	0,09	1,70	0,13	12,97
ПТО	0,09	0,08	0,07	0,12	0,22	0,24	0,20	0,17	0,18	0,13	0,09	1,59	0,12	12,95
ІКО	0,09	0,08	0,07	0,06	0,11	0,24	0,20	0,17	0,18	0,13	0,09	1,41	0,11	12,98
ТД	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,08	0,20	0,17	0,13	0,13	0,09	1,04	0,08	12,89
ГЦ	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,07	0,17	0,13	0,13	0,09	0,85	0,07	12,47
ЗГ	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,06	0,13	0,13	0,09	0,69	0,06	12,08
ПЗФ	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,10	0,09	0,51	0,04	11,72
ВР	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,09	0,36	0,03	11,50
ЕС	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,21	0,02	11,75

*Скорочення: ЗСЗ - зважене сумарне значення, ВК – вага критерію

З метою визначення найбільш придатних територій для розвитку туризму у гірській частині Львівської області за допомогою методу зваженого оверлейного аналізу було виконано накладання 11 геопросторових шарів, яким присвоїли відповідні вагові коефіцієнти: земельний покрив – 0,19; крутість схилів – 0,15; висота над рівнем моря – 0,13; природні туристичні об'єкти – 0,12; історико-культурні об'єкти – 0,11; транспортна доступність – 0,8; гірськолижні центри – 0,7; заклади гостинності – 0,6; природно-заповідний фонд – 0,4; відстань до річок – 0,3; експозиція схилів 0,2. Ці растрові шари були накладені один на одного, при цьому враховувалися значення їхніх клітинок в межах однієї шкали від 1-5, що дозволило надати ваги окремим критеріям. За допомогою інструменту Weighted overlay модуля Spatial Analyst Tools кожній клітинці присвоюється остаточний бал, який залежить від значень критеріїв помножених на відповідні вагові коефіцієнти. Це дозволило отримати кінцеву карту придатності гірських територій Львівщини для туризму (Рис. 6).

Проаналізувавши карту придатності території для туризму можна зробити висновок, що 1,8 км² (0,1%) гірських територій Львівщини мають дуже високий ступінь придатності, 388,9 км² (8,8%) - високий, 3683,8 км² (83,6%) – середній, 333,8 км² (7,6%) – низький. Ділянок з дуже низьким ступенем придатності не було виявлено. Дуже високим та високим туристичним потенціалом відзначаються відомі туристичні курорти та їхні околиці, зокрема Трускавець, Східниця, Славське,

Сколе, Розлуч. Ці території характеризуються пологими і рівнинними ділянками, абсолютна висота від 200 до 800 м над рівнем моря, де переважають ліси, луки, а також населені пункти, сконцентрована значна кількість природних та історико-культурних туристичних об'єктів, відзначаються близькістю до об'єктів ПЗФ та річок, мають хорошу транспортну доступність та добре розвинену туристичну інфраструктуру.

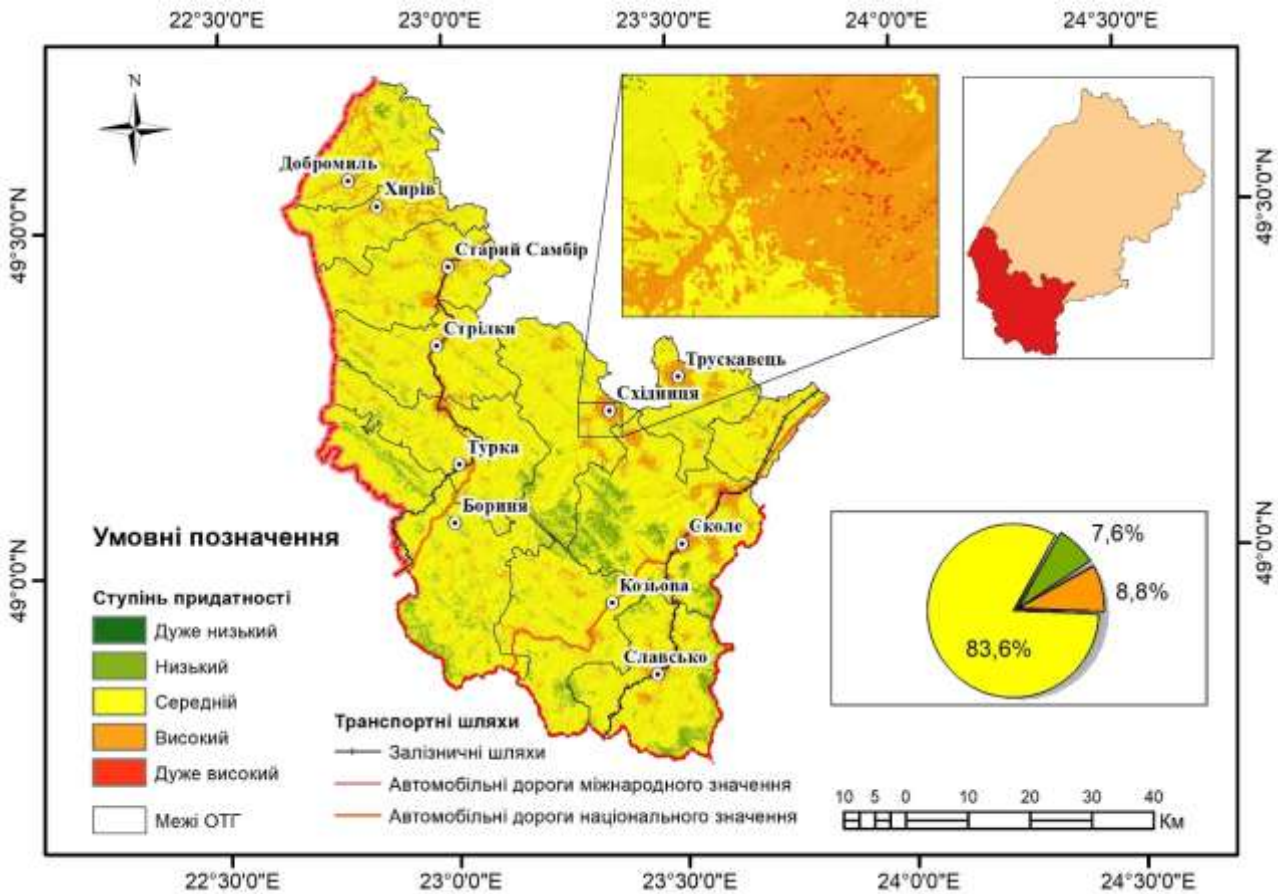


Рис. 6. Карта ступеня придатності гірських територій Львівської області для туризму

Варто відзначити, що в північній частині досліджуваної території туризм є мало розвинений. Проте завдяки хорошій транспортній доступності, значній кількості історико-культурних об'єктів, переважанню висот від 200 до 600 м та низькому відсотку крутих схилів ця територія представлена ділянками з високим туристичним потенціалом, які сконцентровані навколо населених пунктів Добромиль, Хирів і Старий Самбір (Рис. 6). Центральна, південно-східна та південно-західна частина, через несприятливі топографічні умови (схили з високою крутизною, північною, північно-східною і північно-західною експозицією, абсолютною висотою більше 1200 м), низьку транспортну доступність, недостатньою кількістю інфраструктурних та історико-культурних об'єктів, характеризується значною часткою територій з низьким туристичним потенціалом.

Висновки. Проведений багатокритеріальний геоінформаційний аналіз показав, що гірські території Львівської області характеризуються високим та середнім туристичним потенціалом території (92%). Проте відзначено певні територіальні відмінності, зокрема в найбільш гірській частині регіону ділянки з дуже високим та високим туристичним потенціалом тяжіють до відомих туристичних центрів – Славське, Сколе та Східниця, натомість віддалені гірські куточки характеризуються низьким туристичним потенціалом. В більш низькогірній північній частині регіону немає таких чітко виражених центрів як у центральній, де найбільш придатні території для туризму розташовані поблизу річок та населених пунктів. Таким чином, проведене дослідження дало можливість встановити найбільш придатні та перспективні ділянки для розвитку туризму не лише в популярних центрах, а й на маловідомих територіях із високим туристичним потенціалом. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на детальніший аналіз території для розвитку різних видів туризму.

- Бейдик О.О. (2021). Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. ВПЦ "Київ ун-т"
- Герасименко В.Г. (2016) Оцінка туристично-рекреаційного потенціалу регіону: монографія. Одеса: ОНЕУ.
- Кифяк О.В. (2021) Теоретико-методологічний базис формування туристичних дестинацій у західноукраїнських прикордонних регіонах: моногр. Тернопіль: ЗУНУ.
- Клапчук В.М., Клапчук О.О., Клапчук М.В. (2013) Методика оцінки туристично-рекреаційних ресурсів адміністративних районів Івано-Франківської області для стратегічних потреб розвитку туристично-рекреаційної діяльності. Карпатський край. 2013. № 1. С. 119-132.
- Кузик С.П. (2011) Географія туризму: навч. посібник. Київ: Знання.
- Кучер П.В., Ільїн Л.В., Штойко П.І. (2023) Рекреаційно-туристичні ресурси Волинської області.. Луцьк: Волинська друкарня.
- Любіцева О.О. (2002) Ринок туристичних послуг (геопросторові аспекти): монографія. Київ: "Альтерпрес".
- Про статус гірських населених пунктів в Україні: Закон України № 57/95 ВР від 15.02.1995 р. // <http://zakon.rada.gov.ua>
- Стратегія розвитку гірських територій Львівської області на 2018 – 2022 роки // <https://www.minregion.gov.ua>
- Управління туризму та курортів Львівської обласної військової адміністрації. // <https://loda.gov.ua/structural-unit/17067>
- Худоба В.В., Руминська З. (2018) Можливості використання геоінформаційних технологій в рекреаційній діяльності НПП "Сколівські Бескиди". Вип. 45, № 2. С. 95-104.
- Цесьців Д., Худоба В. (2022) Геопросторова організація туристичних ресурсів (на прикладі Вінницької області):. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського.
- Черчик Л.М., Коленда Н.В. (2008) Стратегічний потенціал рекреаційної системи регіону: теорія, методологія, оцінка: монографія. Луцьк: ЛНТУ.
- Akılbaşında M., Bulut Y. (2014) Analysis of terrains suitable for tourism and recreation by using geographic information system (GIS). Environmental monitoring and assessment. (2014). Vol. 186. DOI: 10.1007/s10661-014-3814-6.
- Constantin R., Horodnic V.-D., Bistricean P.-I., Mihăilă D. (2020) Site suitability evaluation for tourism development using GIS and multi-criteria evaluation techniques: A case study of Sălaj Moldova and Târgu Ocna, Romania. 2020. DOI: 10.18509/GBP.2020.90.
- Günen M. (2021) Evaluation of GIS based Ranking and AHP methods in selecting the most suitable site: A case study in Kayseri, Turkey. 2021. DOI: 10.21203/rs.3.rs-239049/v1.
- Majewska A., Lewandowicz E. (2020) Wielokryterialne analizy potencjału turystycznego woj. warmińsko-mazurskiego Multi-criteria analysis of tourism potential of the Warmia-Masuria. Tom XVIII, Zeszyt 1(88). 2020. С. 51-64.
- Nigmatov A., Rasulov A., Tobirov O. Methodology for Assessing the Tourist Potential of the Nature of the Fergana Valley Using GIS Technologies and Experimental Methods. (2022). Vol. 13. DOI: 10.47750/pnr.2022.13.S08.281.
- Nishant N., Sahin M., Chutia D., Raja D., Singh P., Saikhom V., Chouhan A., Bhuyan S., Anilkumar R., Aggarwal S. (2023) Exploring the Untapped Potential: Using AHP and GIS to Identify Suitable Areas for Tourism Development in Meghalaya // 3. 2023. С. 11-17.
- Pan X., Yang Z., Han F., Lu Y., Liu Q. (2019) Evaluating Potential Areas for Mountain Wellness Tourism: A Case Study of Ili, Xinjiang Province. Sustainability. 2019. Vol. 11(20). DOI: 10.3390/su11205668.
- Saaty WA (1987) The analytic hierarchy process-what and how it is used. Math Modell 9 (3–5):161–176

References

- Beidyk O.O. (2001) Rekreatsiino-turystski resursy Ukrainy: metodolohiia ta metodyka analizu, terminolohiia, raionuvannia. Kyiv: VPT's "Kyiv un-t".
- Herasymentko V.H. (2016) Otsinka turystychno-rekreatsiinoho potentsialu rehionu: monohrafiia / za zah. red. V.H. Herasymentko. Odesa: ONEU.
- Kyfiak O.V. (2021) Teoretyko-metodolohichniy bazys formuvannia turystychnykh destynatsii u zakhidnoukrainskykh prykordonnykh rehionakh: monohr. Ternopil: ZUNU.
- Klapchuk V.M., Klapchuk O.O., Klapchuk M.V. (2013) Metodyka otsinky turystychno-rekreatsiinykh resursiv administratyvnykh raioniv Ivano-Frankivskoi oblasti dlia stratehichnykh potreb rozvytku turystychno-rekreatsiinoy diialnosti. Karpatskyi krai. № 1. S. 119-132.
- Kuzyk S.P. (2011) Heohrafiia turyzmu: navch. posibnyk. Kyiv: Znannia., 271 s.
- Kucher P.V., Ilin L.V., Shtoiiko P.I. (2023) Rekreatsiino-turystychni resursy Volynskoi oblasti: monohrafiia. Lutsk: Volynska drukarnia. 180 s.
- Liubitseva O.O. (2002) Rynok turystychnykh posluh (heoprostorovi aspekty). Kyiv: "Alterpres".
- Pro status hirs'kykh naselenykh punktiv v Ukraini: Zakon Ukrainy № 57/95 VR vid 15.02.1995 r.: <http://zakon.rada.gov.ua>
- Stratehiia rozvytku hirs'kykh terytorii Lvivskoi oblasti na 2018 – 2022 roky <https://www.minregion.gov.ua>
- Upravlinnia turyzmu ta kurortiv Lvivskoi oblasnoi viiskovoi administratsii. URL: <https://loda.gov.ua/structural-unit/17067>
- Khudoba V.V., Rumynska Z. (2018) Mozhlyvosti vykorystannia heoinformatsiinykh tekhnolohii v rekreatsiinii diialnosti NPP "Skolivski Beskydy". Naukovi zapysky Ternop. nats. ped. un-tu im. Volodymyra Hnatiuka. Serii: Heohrafiia. 2018. Vyp. 45, № 2. S. 95-104.
- Tsesitsv D., Khudoba V. (2022) Heoprostorova orhanizatsiia turystychnykh resursiv (na prykladi Vinnytskoi oblasti): monohrafiia. Lviv: LDUFK im. Ivana Boberskoh.
- Cherchuk L.M., Kolenda N.V. (2008) Stratehichnyi potentsial rekreatsiinoyi systemy rehionu: teoriia, metodolohiia, otsinka: monohrafiia. Lutsk: LNTU.
- Akılbaşında M., Bulut Y. (2014) Analysis of terrains suitable for tourism and recreation by using geographic information system (GIS). Environmental monitoring and assessment. 2014. Vol. 186. DOI: 10.1007/s10661-014-3814-6.
- Constantin R., Horodnic V.-D., Bistricean P.-I., Mihăilă D. (2020) Site suitability evaluation for tourism development using GIS and multi-criteria evaluation techniques: A case study of Sălaj Moldova and Târgu Ocna, Romania. 2020. DOI: 10.18509/GBP.2020.90.
- Günen M. Evaluation of GIS based Ranking and AHP methods in selecting the most suitable site: A case study in Kayseri, Turkey. 2021. DOI: 10.21203/rs.3.rs-239049/v1.
- Majewska A., Lewandowicz E. (2020) Wielokryterialne analizy potencjału turystycznego woj. warmińsko-mazurskiego Multi-criteria analysis of tourism potential of the Warmia-Masuria. Tom XVIII, Zeszyt 1(88). 2020. С. 51-64.
- Nigmatov A., Rasulov A., Tobirov O. Methodology for Assessing the Tourist Potential of the Nature of the Fergana Valley Using GIS Technologies and Experimental Methods. (2022). Vol. 13. DOI: 10.47750/pnr.2022.13.S08.281.
- Nishant N., Sahin M., Chutia D., Raja D., Singh P., Saikhom V., Chouhan A., Bhuyan S., Anilkumar R., Aggarwal S. Exploring the Untapped Potential: Using AHP and GIS to Identify Suitable Areas for Tourism Development in Meghalaya // 3. 2023. С. 11-17.
- Pan X., Yang Z., Han F., Lu Y., Liu Q. (2019) Evaluating Potential Areas for Mountain Wellness Tourism: A Case Study of Ili, Xinjiang Province. Sustainability. (2019). Vol. 11(20). DOI: 10.3390/su11205668.
- Saaty WA (1987) The analytic hierarchy process-what and how it is used. Math Modell 9 (3–5):161–176

Отримано редакцією журналу / Received: 04.02.25

Прорецензовано / Revised: 11.03.25

Схвалено до друку / Accepted: 25.03.25