

УДК 911. 2:908.

Ховалко А.Б.
кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри туризму
Львівський національний університет імені Івана Франка

КАРТОГРАФУВАННЯ КАРСТОВИХ ПЕЧЕР ПОДІЛЛЯ З МЕТОЮ ТУРИСТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ

У статті розглянута можливість принципового існування підземних ландшафтних систем та їх морфологічна будова: від ландшафтної підземної місцевості до фації. З'ясовано необхідність і головні принципи здійснення ландшафтного картографування печерних систем. Визначено послідовність створення головних картографічних моделей: загальної ландшафтної карти, інвентаризаційних, оціночних і карт рекомендацій, що дозволяє ефективно планувати й проводити туристично-рекреаційну діяльність.

Ключові слова: печерні ландшафтні системи, принципи картографування, послідовність створення ландшафтно-прикладних карт.

В статье рассмотрена возможность принципиального существования подземных ландшафтных систем и их морфологическое строение: от ландшафтной подземной местности к фации. Обозначена необходимость и основные принципы осуществления ландшафтного картографирования пещерных систем. Определена последовательность создания главных картографических моделей: общей ландшафтной карты, инвентаризационных, оценочных и карт рекомендаций, что позволяет эффективно планировать и проводить туристско-рекреационную деятельность.

Ключевые слова: пещерные ландшафтные системы, принципы картографирования, последовательность создания ландшафтно-прикладных карт.

Khovalko A.B. Mapping karst caves of podillya with the purpose of the tourist use

In this article the fundamental possibility of underground landscape systems principal existence has been examined. Their morphologic structure from landscape underground locality to facies has been formed. A necessity and main principles of realization of the landscape mapping of the spelean systems is considered. Certainly sequence of creation of main cartographic models: general landscape map, taking of inventory, evaluation and maps of recommendations, that allows effectively to plan and conduct tourist recreation activity.

Key words: spelean landscape systems, principles of mapping, sequence of creation landscape applied maps.

Постановка проблеми. Поділля з прилеглою територією, на якій знаходяться найбільші в Україні й світі гіпсові печери, має не лише перспективу, а й актуальні можливості для якісного зміцнення рекреаційного потенціалу. Нині розвиток цього надзвичайно цікавого з туристично-рекреаційного погляду регіону залишається не просто недостатнім, а вкрай незадовільним. Основні причини полягають у відсутності науково обґрунтованого оцінювання як регіону в цілому, так і окремих печерних систем. З географічного погляду значна роль належить картографічному методу як підсумку різноваріантних географічних досліджень печерних систем.

Усі видання з картографування печерних систем мають переважно схематичний характер, що не дає змоги класифікувати рекреаційне навантаження, безпечність використання, оцінити привабливість тощо. Теоретичним підґрунтям і водночас методом картографічного дослідження печерних систем Поділля слугують картографічні напрацювання ландшафтознавства та екології, в яких застосовано комплексний підхід до об'єкта дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні основи картографічного дослідження висвітлені в наукових працях відомих географів, зокрема В.А. Бокова (2006 р.),



К.Н. Дьяконова, А.В. Дончевої (2002 р.), Г.П. Краснощокова, Г.С. Розенберга (2001 р.), Г.П. Міллера (1972 р.), В.М. Пашенка (1993 р.), Д.М. Стеченко, О.С. Чмир (2005 р.), В.М. Чехній (2008 р.), Г.И. Швєбса, П.Г. Шищенко, М.Д. Гродзинського, Г.П. Ковези (1986 р.) та ін.

Постановка завдання. Одним із завдань нашого дослідження є розробка принципів і підходів до комплексного картографування печерних систем, що допоможе здійснювати їх багатопланове оцінювання.

Метою дослідження є розробка головних принципів і підходів до комплексного картографування печерних систем, які б сприяли здійсненню їх багатопланового оцінювання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Печерні системи характеризуються складною взаємопов'язаною й водночас автономною структурою; структурні складові свідчать про їхню взаємопов'язаність, взаємозалежність, можливість існування умовно односпрямованого фонового системоформувального (структуроформувального) чинника, чіткого зв'язку з навколишнім середовищем; результати дослідження структурних особливостей печерних систем можуть бути використані для розрахунку потенціалу комфортності, який є одним із визначальних чинників оцінювання загального туристично-рекреаційного потенціалу печерної системи. Значне внутрішнє різноманіття печерних систем потребує врахування цього чинника в класифікаційних схемах. Найбільшим науковим доробком у плані дослідження природного різноманіття на комплексній (системній) основі відзначається ландшафтознавство. Проте залишається відкритим питання самого існування печерних ландшафтних утворень.

Ландшафтознавство є доволі розвиненим науковим напрямом, який територіально диференціюється на дослідження ландшафтних систем суходолу (рівнинне та гірське ландшафтознавство) та дослідження акваторій (аквальне ландшафтознавство). Існують детально розроблені загальні закономірності просторово-часового функціонування ландшафтних систем і методи їх картографування. Ґрунтуються вони на морфології суходільних і аквальних ландшафтів.

Численні підземні порожнини (насамперед карстового походження) ландшафтознавство

практично не досліджувало. Це пояснюється як незвичністю підземних об'єктів дослідження, так і труднощами в їх великомасштабному картографуванні. Та передусім слід визначитися із самим існуванням подібних ландшафтних утворень і дослідити їх морфологічну структуру.

Ідею існування підземних ландшафтів, тобто окремих особливих печерних комплексів, висловив ще В.П. Семенов Тянь-Шанський, який писав, що підземний світ належить до особливого географічного ландшафту [13, с. 56]. Згодом, розвиваючи цю ідею відомого вченого, Н.А. Гвоздецький відзначив, що це комплекс не лише з особливою «підземною топографією», власним печерним кліматом, підземною гідрографічною мережею, що складається з річок, струмків, озер, але й зі специфічними рослинністю та тваринним світом [4, с. 7]. Подібні думки висловлювали Б.А. Гергедава [5, с. 130], Л.І. Марушвілі [8, с. 380], А.Г. Чікішев [17, с. 5]. А.Г. Чікішев визначив підземний ландшафт як природний комплекс, що розвивається в земній корі та обмежений підземними порожнинами [17, с. 6].

Підземні ландшафтні системи практично завжди морфологічно, генетично та динамічно пов'язані з наземними карстовими ландшафтами, становлять із ними одне генетичне ціле. Іноді підземні комплекси можуть бути значною мірою ізольовані від прямого впливу наземних ландшафтів. У такому разі формується цілком своєрідний типово підземний комплекс [14, с. 79].

Питання самостійного існування, не кажучи вже про морфологічну структуру, підземних ландшафтних систем у науковій літературі дотепер висвітлене недостатньо. Заповнення цієї прогалини передбачає подолання певних методичних і теоретичних труднощів, хоча публікацій географічного (скоріше краєзнавчого) характеру про підземні порожнини загалом і Тернопільщини зокрема існує чимало [11, с. 90]. Порівняння результатів досліджень, проведених у різних регіонах, свідчить про існування загальних закономірностей формування складних печерних систем. Але насамперед необхідно відповісти на таке запитання: чи існують ці підземні ландшафтні системи, а якщо існують, то яка їхня морфологічна структура?

Загальновідомо, що для повноцінного утворення природних територіальних комплексів (ландшафтних систем) необхідна наявність п'яти ландшафтоформувальних компонентів: літогенної основи, вод, атмосферної складової, рослинного й тваринного світу.

У печерних порожнинах Поділля всі ці компоненти є. Друга необхідна умова – наявність взаємозв'язків і взаємозалежностей між цими системоформувальними компонентами. Такі фактори існують, і саме вони сформували сучасний стан печерних порожнин.

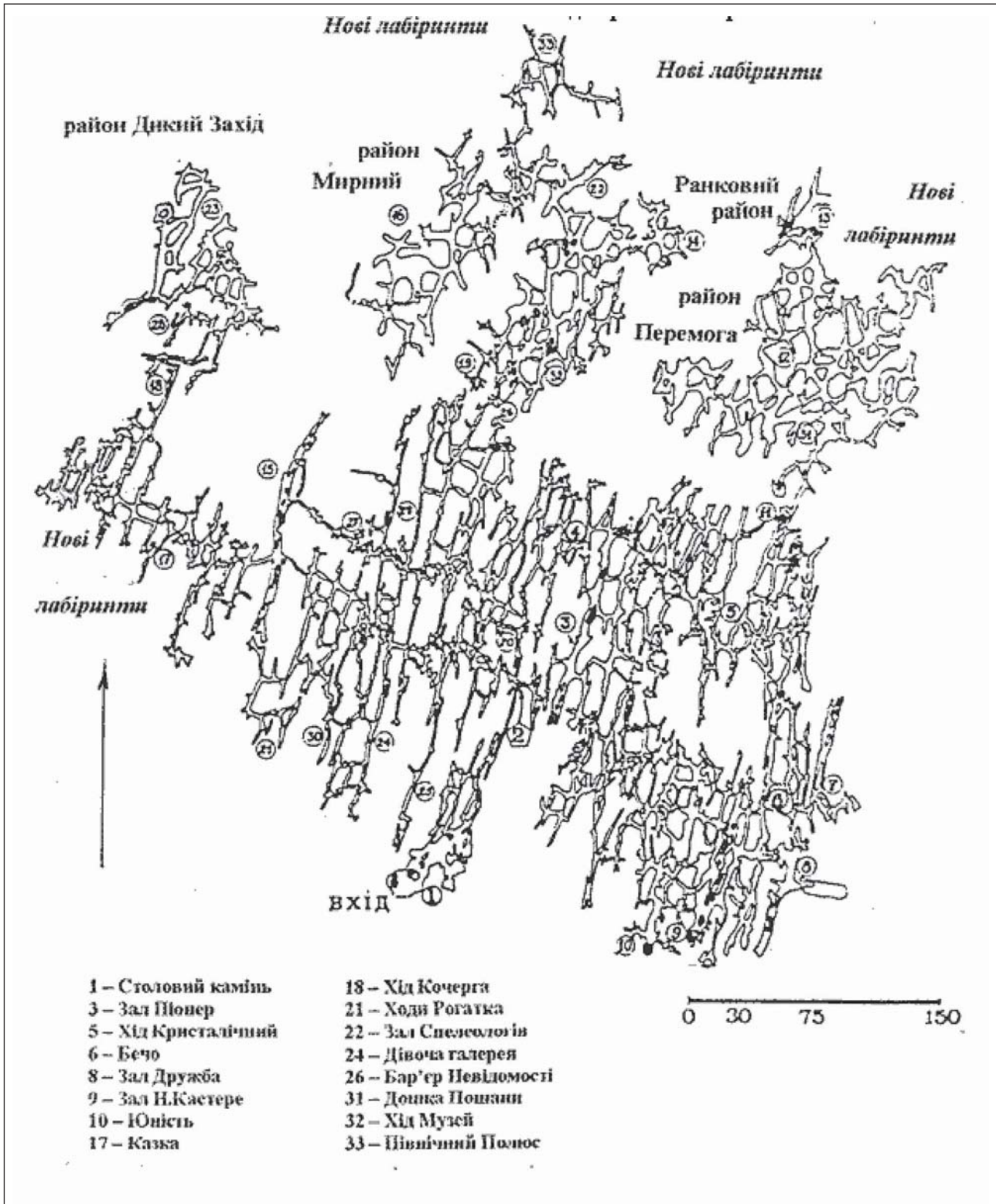


Рис. 1. Печера Млинки як приклад підземної ландшафтної місцевості [2]

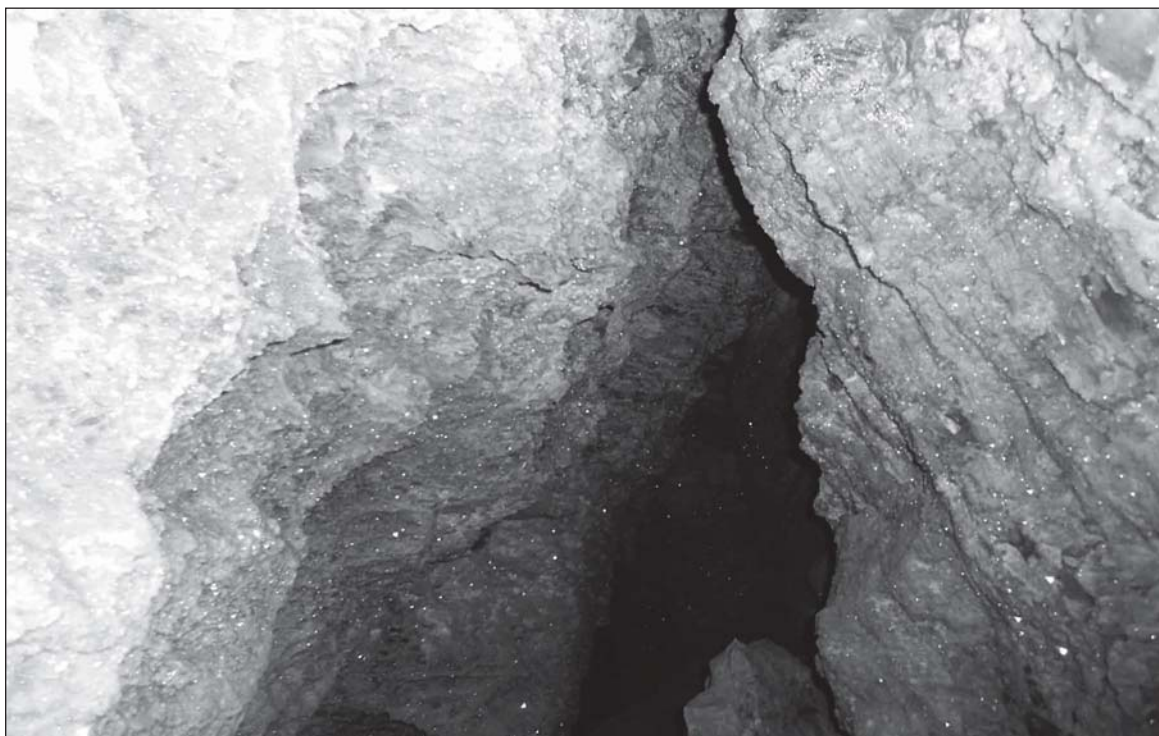


Рис. 2. Підземний фрагмент ландшафтної стріи печери Оптимістична представлений гіпсами тиранської світи баденського регіорусу

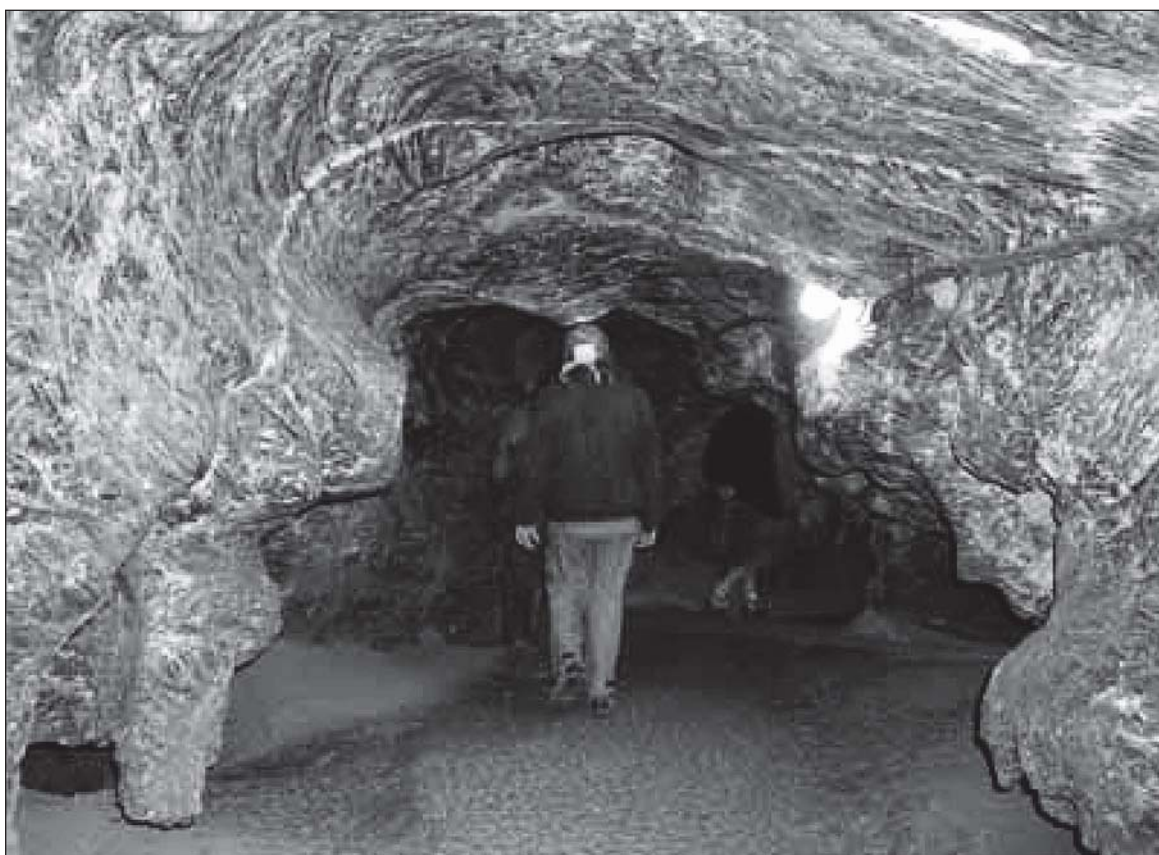


Рис. 3. Підземне урочище округлої печерної порожнини в формі залу з численними випуклими дрібними формами (печера Кришталева)

Третя умова – наявність просторового різноманіття цих компонентів і чи спостерігаються вони в печерних системах у повному обсязі. Безпосередні дослідження й численні описи печер дають підстави ствердно відповісти на це запитання. Отже, ствердною буде й відповідь на запитання, чи взагалі існують печерні ландшафтні системи.

Наше дослідження морфологічної будови печер, хоч і є загальним за своїм характером, все ж може слугувати орієнтиром для подальших ґрунтовних досліджень.

Підземні ландшафтні системи тісно пов'язані з наземними, від них вони одержують вологу й матеріал заповнювачів. Наземні ландшафти можуть бути представлені як безпосередньо карстовими поверхнями (як у Криму), так і набором інших систем із наявністю закарстованих вкраплень (де найчастіше розташовуються входи до печерних утворень, як на Поділлі).

Місця входів у печерні комплекси представлені зазвичай карстовими лійками декілька десятків метрів у діаметрі, що цілком відповідає ландшафтному рівню урочищ. Такою загалом є наземна ландшафтна ситуація над підземними системами.

Підземний ландшафтний комплекс чітко пов'язаний із морфологічною структурою печер, точніше, вона і є його структурним вираженням. Проблемним є визначення, до якої морфологічної одиниці належать самі печери або їхні фрагменти як цілісні ландшафтні об'єкти. Якби вони просторово не виходили за межі поверхневих урочищ, не було б і проблеми – їх можна було б однозначно трактувати як єдині з наземними ландшафтними системами з потужною ускладненою підземною частиною. Та печерні системи просторово часто охоплюють значну територію цілого наземного карстового району, що дає підстави трактувати їх як підземні ландшафтні місцевості (за наявності відповідної внутрішньої ландшафтної структури).

Отже, підземні ландшафтні місцевості – це генетично сформований карстовими процесами підземний природний територіальний комплекс, складений просторово й функціонально взаємопов'язаними підземними стріями, складними й простими урочищами, а також їх ландшафтними складовими. Прикладами підземної ландшафтної місцевості можуть слугувати печерні сис-

теми Млинка або Кришталевої, Попелюшки й Озерної (рис. 1, 2 і 3).

Тому серед багатьох видів картографування ми зупинилися на ландшафтному, не дивлячись на досить незвичний об'єкт дослідження – підземні порожнини. Цей вибір був продиктований такими аргументами:

- достатньою гомогенністю виділених ландшафтних угруповань, що уможливорює різноманітні оцінні операції;
- добре розробленою морфологічною будовою природних систем, що дає змогу обирати показники оцінювання за морфологічними рівнями, тобто кожен рівень має можливість найбільш адекватно й доцільно демонструвати відповідні оцінні ознаки;
- можливістю застосовувати системні показники функціонального й організаційного плану.

Оскільки печерні системи характеризуються значною своєрідністю, застосувати ландшафтну морфологічну структуру в усій її повноті неможливо. Водночас основні положення такої організації зберігаються. Чітко виокремлюються системи фаціального, урочищного рівнів організації, а також ландшафтних підземних місцевостей, картографування яких ускладнене просторовою замкненістю печер. Тому ми запропонували умовно «розрізати» картографічне зображення уздовж нижнього правого краю печерної порожнини, що дає змогу одержати площинне зображення.

Оскільки картографування – це нанесення на карту (на основі різних типів зйомки, застосування будь-яких матеріалів про просторові особливості явищ) контурів, які окреслюють ареали більш-менш однорідних явищ, або точок, які відображають місця зустрічі об'єктів, то такий прийом цілком може бути застосований і до печерних систем.

Оскільки загальні принципи такого картографування на сьогодні не розроблені, подібне картографування здійснюється на основі застосування інтерпретації низки відомих картографічних принципів. Згідно з принципом адекватної конструкції Рашевського картографічна конструкція повинна бути адекватною окресленому завданню в заданих умовах середовища, тобто в картографічному модельному утворенні повинні бути взаємоузгоджені масштаби, різноманіття систем і можливості просторової інтер-



претації процесних, екологічних, оцінних та інших явищ. Подібне завдання залежить насамперед від методу виділення ландшафтних систем.

Принцип адекватної конструкції Рашевського свідчить, що картографічна конструкція повинна бути адекватною окресленому завданню в заданих умовах середовища [12, с. 275]. Тобто в такому картографічному модельному утворенні повинні бути взаємопов'язані масштаби, різноманіття систем і можливості просторового інтерпретування процесних, екологічних, оціночних та інших явищ.

Подібне завдання насамперед залежить від методу виділення відповідних ландшафтних систем. Тут доцільно використовувати принцип виділення систем (закон композиції Урманцева) – критерій, за яким система, що виділяється, повинна бути однорідною, відображати основні функціональні зв'язки елементів і визначати її специфіку. Наприклад, для складових екосистеми композиційною основою є участь у потоках речовини, енергії та інформації [7, с. 245]. Тож структурні одиниці єдиної печерної системи повинні відповідати певному рівню однорідності.

Така однорідність робить їх відносно автономними, що згідно з принципом відносної автономності Беклемішева забезпечує їхню гомеостатичність. Відносна автономність печерних порожнин виявляється в: вибірковій асиміляції речовини й енергії, які надходять із навколишнього середовища; регулюванні кількості надходження й виділення речовини (проти градієнта концентрації); регулюванні кількості енергії, яка надходить і випромінюється, та енергетичного рівня (наприклад, температури); елімінації порушених генотипів середовища [7, с. 246].

Принцип відносної однорідності – один з основних у фізико-географічному районуванні. Ця відносна однорідність за групою властивостей є основою для виділення типів ландшафтних комплексів (фацій, урочищ, місцевостей тощо). У більшості випадків про відносну однорідність говорять, керуючись зовнішнім виглядом геокомплексів та їхньою морфологічною структурою.

Для печерних систем, як і для будь-яких інших ландшафтних систем, важливим є принцип урахування геопросторового положення, тобто зміни ландшафтних комплексів (функціонування, динаміка, розвиток) значною мірою

визначаються їхнім розташуванням (позицією), своєрідною адресою в геопросторі. Її зміст створює цілий спектр відношень ландшафтних комплексів до свого середовища: геокомпонентного, геокомплексного, польового, потокового, антропогенного і т. п. [16, с. 27]. Просторове положення для підземних порожнин – один із провідних чинників функціонування, формування стану й відповідного картографування, оскільки саме воно формує вигляд і стан певного підземного ландшафтного комплексу від фації до місцевості включно.

Необхідно згадати про принцип врахування «горизонтальної» поліструктурності ландшафтного простору. Незважаючи на зовнішню однорідність (індивідуальну обмеженість) печерної порожнини, зберігається дія цього принципу, яка пов'язана з можливістю виділення ландшафтно-структурних частин підземної порожнини в різний спосіб (із застосуванням різних підходів). «Горизонтальна» поліструктурність такого ландшафтного простору є результатом наявності в ньому різних структуроформувальних чинників: генетичних, парадинамічних, позиційно-динамічних тощо. Завдяки їхній наявності формуються відповідні типи територіальних ландшафтних структур [18, с. 15].

Оскільки підземні печерні системи характеризуються значним переважанням формувальних і підтримувальних процесів, то актуальним є принцип урахування процесної організованості ландшафтного простору, який свідчить, що ландшафтний простір закономірно організований численними ландшафтними процесами, що виникають при взаємодії різноманітних тіл, потоків, полів [6, с. 254]. Серед головних структуроформувальних процесів необхідно наголосити на водних та гравієнних потоках, морфометричних характеристиках поверхні печер, складі літогенного середовища.

Завершальним (серед головних) вважаємо принцип випереджального відображення – не слід обмежуватися лише констатацією наявного стану системи, необхідно прогнозувати її вірогідний розвиток у майбутньому [15, с. 112]. Прогнозування підземних процесів і розвитку самих підземних ландшафтних систем є однією з головних умов їхнього суспільно-рекреаційного використання. Саме це дозволяє виявляти тенденції розвитку небезпечних для рекреантів процесів

або безпосередні характеристики систем (утворення провальних форм, нестійкості, перезволоження тощо).

Таким чином, виникає можливість крім суто ландшафтних карт печерних систем створювати на їхній основі систему картографічних моделей практичного призначення. Такі сукупності карт містять три головні блоки [6, с. 256]:

– карти інвентаризаційні, які фіксують наявність, розташування й стан природних явищ із максимальною для масштабу точністю й детальною;

– карти оціночні, які відображають ступінь впливу будь-якого природного явища або фактора на функціонування систем, рівень безпеки й можливості попередження;

– карти рекомендацій, які визначають розміщення засобів для використання сприятливих умов і попередження негативних наслідків.

На основі сукупності таких взаємопов'язаних картографічних моделей можна розробити програму раціонального туристичного використання будь-якої печерної системи.

Висновки з проведеного дослідження.

Підземні ландшафтні системи – це узгоджена система підземних ієрархічно підпорядкованих територіальних утворень, просторово-часове функціонування яких залежить як від специфіки власних ландшафтних складових, так і від стану наземних ландшафтів, які процесно пов'язані з підземними.

Картографування підземних порожнин із метою їхнього рекреаційного використання передбачає одержання комплексної інформації, утіленої в картографічній основі, яка б дозволяла ефективно й безпечно використовувати зазначені ресурси. Результатом такого картографування повинна бути серія взаємопов'язаних карт (картосхем), виконаних на основі відповідних ландшафтно-картографічних принципів. Отримана внаслідок такого картографування серія взаємопов'язаних карт (картосхем), виконаних із дотриманням відповідних ландшафтно-картографічних принципів, слугуватиме міцним підґрунтям для успішного планування й провадження рекреаційної діяльності в межах печерних систем не лише Поділля, а й будь-яких інших територій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Український інститут спелеології і карстології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.institute.speleoukraine.net/>.
2. Украинская спелеологическая ассоциация [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.speleoukraine.org/>.
3. Боков В.А. Экологическое картографирование: [учебное пособие] / В.А. Боков. – Симферополь, 2006. – 229 с.
4. Гвоздецкий Н.А. Подземная топография / Н.А. Гвоздецкий // Природа. – 1948. – № 3. – С. 6–14.
5. Гергедова Б.А. Подземный ландшафт / Б.А. Гергедова // Изв. АН СССР. Сер. Географ. – 1973. – № 1. – С. 21–26.
6. Дьяконов К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: [учебник для вузов] / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.
7. Краснощеков Г.П. Экология «в законе» (теоретические конструкции современной экологии в цитатах и афоризмах) / Г.П. Краснощеков, Г.С. Розенберг. – Тольятти: РАН, Ин-т экологии Волжского бассейна, 2001. – 315 с.
8. Маруашвили Л.И. Подземные ландшафты / Л.И. Маруашвили // Известия ВГО. – 1971. – Т. 103. – Вып. 6. – С. 378–383.
9. Миллер Г.П. Полевая ландшафтная съёмка горных территорий / Г.П. Миллер. – Львов, 1972. – 127 с.
10. Пащенко В.М. Теоретические проблемы ландшафтоведения / В.М. Пащенко. – К.: Наук. думка, 1993. – 283 с.
11. Петлін В.М. Рекреаційно-туристичний потенціал карстових печер Поділля: монографія / В.М. Петлін, А.Б. Ховалко. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2014. – 217 с.
12. Рашевский Н.Н. Математические основы общей биологии / Н.Н. Рашевский // Математическое моделирование жизненных процессов. – М., 1968. – С. 271–282.
13. Семенов-Тянь-Шанский В.П. Район и страна / В.П. Семенов-Тянь-Шанский. – М.; Л., 1928. – 164 с.
14. Соколов Д.С. Основные условия развития карста / Д.С. Соколов. – М., 1962. – 95 с.
15. Стеченко Д.М. Методологія наукових досліджень / Д.М. Стеченко, О.С. Чмир. – К.: Знання, 2005. – 309 с.
16. Чехній В.М. Ландшафтознавчо-геофізичні принципи оцінювання ландшафтних комплексів / В.М. Чехній // Географія в інформаційному суспільстві: зб. наук. пр. у 4 т. – К.: ВЛГ Обрій, 2008. – Т.3. – С. 26–28.
17. Чикишев А.Г. Подземные карстовые ландшафты как особые природные комплексы / А.Г. Чикишев // Проблемы изучения, экологии и охраны пещер. – К., 1987. – С. 6–7.
18. Швец Г.И. Типы ландшафтных территориальных структур / Г.И. Швец, П.Г. Шищенко, М.Д. Гродзинский, Г.П. Ковеза // Физическая география и геоморфология. – 1986. – Вып. 33. – С. 11–114.