

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

**Географічний факультет
Кафедра географії та менеджменту туризму**

**Подільсько-Буковинська карстова область-об'єкт
природно-туристичних маршрутів**

**Дипломна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**

Виконав:

студент VI курсу, групи 620
спеціальності 242 Туризм
Кузик Антон Романович

Керівник:

д.геогр.наук, проф. Кілінська
К.Й.

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № _____

від « ____ » _____ 2022 р.

Зав. кафедри _____

д.геогр.наук, доц. Король О.Д.

Чернівці-2022

Зміст		
Вступ		3
1.	Теоретичні положення про печери та їх області	4
1.1	Теоретичні засади вивчення печерних комплексів	6
1.2	Дослідження та вивчення спелеологічних комплексів в Україні	12
1.3	Алгоритм дослідження Подільсько-Буковинської карстової області	14
2	Характеристика Подільсько-Буковинської карстової області	19
2.1	Природні цінності гіпсових кар'єрів	20
2.2	Коротка характеристика вибраних кар'єрів Поділля та Буковини	23
3	Печери Поділля	34
3.1	Печера Млинки	34
3.2	Печера Вертеба	36
3.3	Печера Оптимістична	37
3.4	Печера Кришталева	38
3.5	Печера Озерна	39
4	Печери Буковинської частини карстової області	41
4.1	Печера Попелюшка	41
4.2	Печера Буковинка	43
4.3	Печера Бламутівська	44
4.4	Печера Піонерка	46
4.5	Печера Скитська	47
5	Розвиток спелеотуризму у Подільсько-Буковинській карстовій області	49
5.1	Стратегія розвитку спелеотуризму як галузі туризму у Подільсько-Буковинській карстовій області	50
5.2	Підвищення якості обслуговування туристів як необхідна умова збільшення туристичних потоків до дестинацій спелеотуризму	52
5.3	Використання карстових печер Подільсько-Буковинської області для спелеотуризму, спелеотерапії та інших цілей	53
5.4	Проблеми втручання людини в природні спелеокомплекси на прикладі печери Атлантида	55
6	Туристичні маршрути по Подільсько-Буковинській карстовій області та відвідуваність печер	57
Висновок		64
Список використаної літератури		65
Додаток А		70
Додаток Б		72

Вступ

Для досягнення поставленої мети в роботі використовуються сучасні методи дослідження, передусім теоретичне узагальнення наукових положень на основі методів системного аналізу, а також віддані вирішенню питання розвитку туристичної галузі провідні вітчизняні та зарубіжні вчені. Аналіз, систематизація, класифікація та узагальнення проводяться на основі теоретичних методів. Також мною був зроблений певний алгоритм дослідження, який допоможе охарактеризувати Подільсько-Буковинську карстову область, а також дати оцінку передумовам розвитку цієї області. Фактичний матеріал опрацьовано за допомогою таких методів: порівняння, систематизації, історії, картографії, групування.

Мета: Вивчення та поширення інформації, а також популяризація печер Подільсько-Буковинської карстової області

Об'єкт: Подільсько-Буковинська карстова область

Практичне значення: Результати мого дослідження демонструють те, наскільки нам потрібно підвищити якість обслуговування та маркетинг у спелеотуризмі. А також можливість застосування заходів для розвитку спелеотуризму.

1. Теоретичні положення про печери та їх області

Карстові печери — підземні порожнини, утворені в результаті вимивання розчинних порід. Вони розвиваються вздовж структурних тріщин і розломів. У морфологічному відношенні це системи вертикальних воронок, шахтних стволів, колодязів, горизонтально похилих ходів з меандрами, сифонами, залами та лабіринтами. У цих печерах можна побачити утворення (сталактити, сталагміти) і капілярні мембранні мінеральні агрегати (мікрокристали, кораліти, геліколіти та ін.). Є в печері і гідрологічні об'єкти – печерні озера, водоспади, сифони, струмки, підземні річки.

Карст — це процес хімічного і частково механічного впливу поверхневих і підземних вод на розчинні гірські породи. Утворену форму ще називають карстовою. Карстові явища найчастіше зустрічаються у вапняку, доломіті, гіпсі, ангідриті, гірській породі та поташі. Внаслідок карстування утворюються поверхневі та підповерхневі карстові форми рельєфу, карстові печери, карстові відкладення [1].

Схематичне зображення форм карсту де(Рис.1.1):

1. Кари
2. Понори (нора, отвір у карстовому масиві)
3. Карстова воронка (западина яка утворюється в результаті руйнування склепінь підземних каверн, які виникають при вилуговуванні гірських порід.)
4. Карстова порожнина
5. Печера

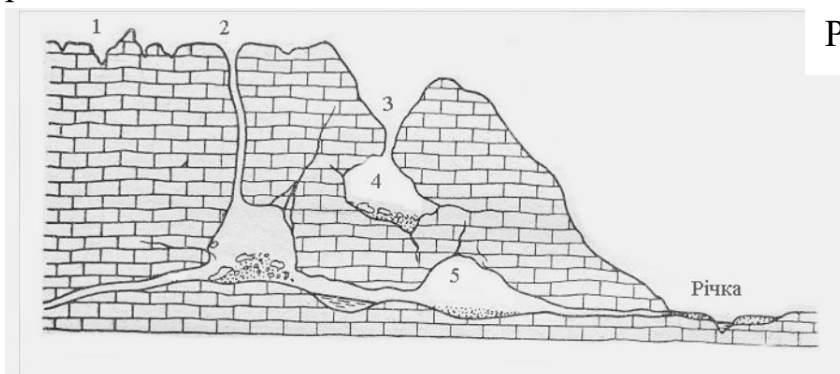


Рис. 1.1

Рисунок 12.2 - Схематичне зображення форм карсту
1 - кари; 2 - понори; 3 - карстова воронка; 4 - карстова порожнина;
5 - печера

Для того, щоб печери вважалися карстовими має бути виконано декілька умов:

1. Наявність карстових порід;
2. Достатня кількість опадів (у рідкому вигляді) або ґрунтових вод;

3. Можливість просочування поверхневих вод у скелі, де може виникнути карст. Якщо розчинні породи покриті водонепроникним шаром (наприклад, глина або суглинок), то поверхнева вода не може проникнути крізь них до підстиляючого шару;
4. Тріщини гірських порід, які можуть стати карстовими - гірські породи, що лежать суцільним шаром, не будуть розмиті, але будуть діяти як водонепроникний шар для шару ґрунтових вод.

Також є методи вивчення печер, під час їх вивчення з'ясовується:

1. Ступінь карстування і просторовий розподіл карстової маси порід, її міцність і довговічність по простяганню;
2. Плановий розподіл печер – картографування маловідомих, відомих і невідомих ходів, визначення довжини печер;
3. Причина типу, розміру, просторової орієнтації, збігу з основними та другорядними розширеннями тріщин підземних переходів
4. Тип та інтенсивність печерних відкладень - залишки, обвалення, гідраліка, гідрохімічне походження, низька температура, органічне походження, характеристики формування
5. Температура на вході та всередині печери
6. Мікроскопічні рельєфи на стінах печер (тріщини, виступи, складні форми);
7. Підземний печерний світ;
8. Наявність та параметри снігових конусів у річках, водоспадах, озерах, печерах;

Для визначення поширення карстових порід використовують велико- та середньомасштабні геологічні карти. Для ілюстрації впливу тектонічних структур і активності неотектонічних рухів використовуються розломно-блокові тектонічні карти, лінійні тектонічні карти, планетарні і регіональні карти тріщинності, тектонічні карти, неотектонічні карти. Історію геологічного розвитку визначають за палеогеографічними картами. Розчинність породи та вміст у ній кальциту були виявлені в лабораторних умовах [2]. Решта дослідження включала детальну польову роботу з використанням обладнання для орієнтування, спиртових рівнів, рулеток, геологічних молотків і відповідного спелеологічного обладнання

1.1 Теоретичні засади вивчення печерних комплексів

Що стосується аналізу теоретичних досліджень, то Подільсько-Буковинську карстову область досліджувало досить багато науковців і знахідки були різних років та періодів.

Наприклад у печері Баламутівка на березі річки Придністров'я стилізовані малюнки із зображенням людей, риб і собак сягають мезоліту. У 1979 році за кам'яними блоками в останній частині гроту було виявлено коридор довжиною 250 метрів, а на стінах знайдено зооморфні та лінійні малюнки того ж періоду. Подібних знахідок багато і в інших печерах Придністров'я. А печера Вертеба багата на неолітичні знахідки (крем'яні вироби, кам'яні прикраси, кістяні знаряддя та прикраси, кераміка, кістяний матеріал). Вважається, що він використовується в релігійних цілях. Чимало печер у межиріччі Придністров'я і Пруту використовувалися як резиденції для ченців, укриття від татарських набігів тощо. Відомі печерні монастирі у селах: Бакота Хмельницької обл., Непоротове Чернівецької обл., Лядово Вінницької обл.

А сама історія дослідження карстознавства в Україні сягає кінця XVIII — початку XIX ст. з Г. Ржечинського та А. Рехмана (1833 р.) про Кривче (Тернопільська область), їхня робота була з поверхневими карстовими утвореннями Поділля. Археологічні дослідження в печері Вертеба проводилися в 1920-80-х роках (Г.Осовський), відомої як «Придністровські Помпеї»[4]. До Краківського музею привезли понад 40 ящиків із цінними знахідками. У 1896 р. А. Ломницький опублікував схему й опис печери Локітка біля Тлумача. У 1907 р. В. Лозинський видав монографію, в якій виклав результати досліджень карсту Поділля польськими дослідниками.

У 1908 році К. Гутковський та М. Орлович описують вхідну частину Кривченської печери, складають перші плани та називають різні камери іменами українських гетьманів.

Печери Вертеба, Кривченська та Угринь у 1900-1939 роках досліджували К. Гутковський, М. Орлович, В. Нехай, А. Маліцький та інші. Кривченську

печеру детально дослідив Львівський комітет охорони природи: складено перші плани та надруковано путівник. Печери не досліджувалися в 1939-1950 роках, але використовувалися як полігони та притулки для місцевого населення. У печері біля села У 1944 році в Стрільківцях (тепер Озерна) сховалося 38 жителів навколишніх сіл.

1938 — український дослідник І. Олексинин видає у Львові книгу «Карстові явища Поділля», в якій описує переважно карстові лійки («вікна»), блюдоподібні западини та заплави. З 1947 р. до серед. 1970-х р. О. Кучерук проводив дослідження карсту на Придністровському Поділлі. Результати їх досліджень опубліковано в монографіях «Загальна інженерно-геологічна характеристика Поділля» (1974) та «Подільський карст» (1976).

У 50-60-х роках сільський учитель П.Техілов разом з геологом А. Кучерук та палеонтологом К.Татариним дослідили печеру Вертебу. А доповідь Татарінова на скликанні Географічного товариства в 1961 р. привернула увагу науковців до цього карстового регіону. Також у 1960-70 рр. проводилися польові підрозділи карстових експедицій (під керівництвом В. Дублянського, Г. Бачинського, Б. Смольного, Н. Дрозда) та тернопільських спелеологів (під керівництвом В. Радзівського). Спільними зусиллями тут відкрито та досліджено найбільший у світі гіпсовий лабіринт – Оптимістична протяжністю у 188 км, а також такі печери як Озерна, протяжністю 111 км, Попелюшка з протяжністю у 88 км та печера Млинки протяжністю 24 км, а також печери Кришталева та Вертеба, з протяжністю 22км та 7,8 км. Історія їх дослідження дуже цікава. В окремі роки та чи інша печера «виходить на перший план», але з 1978 року подільська печера є найдовшою в Європі.

1961-1963 рр. - під керівництвом В. Дублянського АН УРСР провела комплексну карстову експедицію, досліджуючи карстові явища та об'єкти на Поділлі (в т.ч. на Тернопільщині), тоді вперше повністю пройшов Кристал. Печера. 1961 р. — видано книгу К. Татарінова «Викопні рештки тварин під Боршевом», у гіпсовому кар'єрі поблизу міста він знаходить і описує понад 150

уламків скелетів голоценових ссавців. 1962 р. – вийшла його книга «Печери Поділля, їх фауна та охорона», в якій детально описані печери Угринь, Млинка, Кристална та інші. К. Татаринів та І. Марісова у співавторстві написали книгу «Плейстоценові птахи Кривченської печери»[5].

1963 р. – Печеру дослідила експедиція Львівського відділу географічного центру УРСР, у тому ж році І. Гуньовський видав книгу «Фізико-географічні особливості печери Кривчень». Походження печер розглядає Л. Кудрін у «До питання про походження карстових печер Поділля». Г. Бачинський, Є. Шенгелов, Б. Ельгорт, В. Кунцевич та ін. представили коротку доповідь про печери Придністров'я.

1969 р. — вийшла друком книга А. Чикищева «Подільський карст», у межах якої за фізико-географічними ознаками автор виділив 10 зон. 1972 р. – О. Ломаєв запроваджує принципи карстового районування Західної України, а в 1979 р. описує геологічні умови карстових територій у книзі «Геологія карсту Волино-Поділля». 1980 р. В. Дублянський та О. Ломаєв у книзі «Українські карстові печери» описують печери Тернопільської області (мікроклімат, відкладення, археологія, печери та ін.).

1985 — А. Климчук, С. Аксем, В. Шестопапов і Г. Лисиченко підтвердили необхідність фіксаційних досліджень гіпсового карсту в південній частині Серет-Нічлавського лиману та передбачили організацію фіксацій. У Кадастрі печер Західноукраїнського регіону (склав В. Андрейчук, 1987) Тернопільської області зафіксовано 69 печер[3].

1990 р. - М. Савчин, Н. Остянова та ін. Визначено загальну довжину ходів печери Оптимістична. У В. і Г. Дублянських (1993) наведено принципи складання карти карсту, характеристику кожного регіону та схему поділу карсту в межах України та Молдови. Вагомий внесок у картографування печерних лабіринтів області, вивчення їх морфології, відкладень, мікроклімату, печерної фауни тощо зробили члени спелеологічних клубів Львова, Чернівців, Тернополя та ін. міст.

Також питаннями печер займався В.П. Коржик. Він піднімав тему охорони печер західних областей України, а Подільсько-Буковинська карстова область там і знаходиться. Він зазначав про проблему антропогенного впливу на печери, а саме сільськогосподарська та промислова освоєність цих регіонів негативно впливає на стан порожнин. Одним з дієвих спелеоохоронних заходів адміністративного рівня була практика заповідання найбільш цінних та великих карстових печер, оформлення їх пам'ятниками природи, що охороняються державою. Коржик В. П. наполягав на необхідності створення еталонної мережі печер, що охороняються. Заснування нових геологічних пам'яток природи відповідно до встановленого порядку. Їх необхідно супроводжувати розробкою конкретних положень про заповідний природний об'єкт та вибором повноважного та дієздатного гаранта дотримання спелеоохоронного режиму(організації, установи або господарства). Також Коржик В.П. наголошував, що доцільно прийняти спеціальні рішення, що наголошують на необхідності проведення карстова та спелеоохоронних заходів організаціями[6].

Нагальним завданням була передача природоохоронних функцій територіальним спелеологічним клубам, що функціонували під егідою обласних організацій Українського товариства охорони природи та інших природоохоронних державних органів, підвищення їхньої ролі шляхом надання клубам прав юридичної особи та можливостей самостійної фінансово-господарської діяльності. Він посилався на досвід охорони таких печер, як Оптимістична, Озерна та Попелюшка.

Також для припинення неконтрольованого відвідування він запропонував встановлення загороджувальних ґрат, дверей, а у необхідних випадках робити засипку або бетонувати вхід. Також він зазначав, що боротьба буде безглузда, якщо не розробити юридичні заходи що до пред'явлення позовів порушникам та нарахування їм завданих збитків. Ну і для посилення контролю ряд печер доцільно було перевести до рангу заповідних геологічних об'єктів.

Як свідчить досвід, найбільший спелеохоронний ефект досягається у випадку, коли печери використовують для рекреації, туризму та господарства. Одними з перших це на собі відчули такі печери, як Попелюшка та Атлантида.

Ще карст та печери досліджував Б. Т. Рідуш. В нього були дослідження на території НПП ``Подільські Товтри``. Рідуш Б.Т. зазначав, що карстові явища так, чи інакше впливають на ландшафтотвірні процеси. Він наголошував, що облік та дослідження карстопроявів і печер є необхідним для планування розвитку структури НПП ``Подільські Товтри`` та збереженню дуже важливих елементів заповідних ландшафтів. Щодо карсту Товтр, то підземні форми тут представлені більше гротами, навісами, а також нішами. Найбільш значною карстовою печерою цього парку можна назвати верхню печеру Бакотського печерного монастиря [7].

Рідуш.Б.Т підмітив, що підземні карстові форми невеликі та закладені переважно по тріщинах бортового відпору. Прикладом таких печер є – Кармалюкова. Тут вхід до неї знаходиться в скелях та заростях. Печера тягнеться углиб гори на 8 м та закінчується вузькими щілинами.

В цілому карстові явища у товтровому пасмі досить багаті на поверхневі та підземні форми. Великі форми в них відсутні, тому навряд чи карстові процеси мали якийсь вагомий вплив на формування рельєфу. Стосовно поверхневих форм, то вони представлені понорами, карами, лійками, що утворилися в наслідок хімічного та механічного впливу поверхневих вод на вапняки. Вони часто пов'язані з підземними формами карсту.

Загалом Рідуш Б.Т. відмітив, що сучасні карстові процеси слабо поширені й взагалі ці порожнини в основному мало поширені. Також в них не рідко можна зустріти представників фауни, а саме кажанів. Велика кількість карстових форм мають реліктовий характер і являються залишками форм глибинного карсту, виведеного на поверхню ерозією.

Загалом за 1950-1990 роки можемо отримати ось такі результати спелеологічних досліджень в Подільсько-Буковинській карстовій області, подано в таблиці 1.1. Табл. 1.1

Параметри		Подільсько-Буковинська карстова область	
Вміщуючі породи, шт			
Вапняки		3	
Гіпси		40	
Пісковики		3	
Конгломерати		1	
Вапн.туфи		1	
Разом		48	
Розміри порожнин, шт			
Найбільші(Нб)		7	
Великі(В)		10	
Значні(Зн)		31	
Разом		48	
Морфометрія			
Сумарна довжина, м	Нб	442000	
	В	16927	
	Зн	5560	
Всього		464487	
Загальна глибина, м	Нб	130	
	В	71	
	Зн	5	
Всього		206	

1.2 Дослідження та вивчення спелеологічних комплексів в Україні

Спелеокомплекси - це те, що все частіше можна зустріти в роботах науковців, що вивчають печери та карст. Хтось вважає, що спелеокомплекси це певна сукупність печер у карстових регіонах, а інші переконані, що цей термін тотожний з поняттям карстовий ландшафт печер. Але не забувайте, що в районах, де поширений карст, форми рельєфу більш складні.

Наприклад А. Пилипюк дає таке визначення спелеокомплексам "Спелеокомплекс – це сукупність природних поверхневих та підземних просторових підсистем на тій чи іншій карстовій території, котрі складаються із низки більш дрібних взаємопов'язаних компонентів (гірських порід, морфоскульптури, мікроклімату, флори та фауни) взаємопов'язаних хоричними та топічними взаємозв'язками, що обумовлюють один одного та становлять єдину, нероздільну, обмінну речовину та енергією специфічну геосистему, в утворенні й розвитку якої брали участь давні або все ще формують сучасні епі- та гіпокарстові процеси за участю води"[43].

У сучасній практиці дослідження природних печер точки зору вчених різних ландшафтних шкіл поділяються на дві школи. Перша стверджує, що підземне оточення печер неподільне на менші ієрархічні одиниці, а інші стверджували, що такі поділи все ще можуть мати місце. У світовій практиці ландшафтознавства існують деякі поняття, що характеризують ієрархію природних територіальних комплексів. У Центральній і Західній Європі основну частину ландшафту також називають різними термінами, але найпоширенішим є визначення «геотоп»[44]. Для найменшої територіальної одиниці спелеокомплексів правильним і найбільш обґрунтованим буде термін «спелеотоп». Наприклад, спелеотоп може бути частиною бічної стінки коридору печери, яка відрізняється від прилеглої поверхні більшими кристалами, їх відтінком, наявністю росту кристалів другого покоління тощо. Але в той же час він є продовженням складної за морфологією літологічної поверхні. Зважаючи на те, що печери є частими об'єктами відвідування

досвідченими спелеологами та знаходяться під їх постійним наглядом, все ж можливі різноманітні надзвичайні ситуації, які можуть призвести до загрози здоров'ю людей, руйнування та втрати окремих частин комплексу. Проводять різноманітні заходи для покращення середовища печери, що супроводжується простими, а інколи і не дуже інженерними проектами. Варто зазначити, що в природних печерах зі статусом «геологічної пам'ятки» це здебільшого неприпустимо. Однак на практиці цей засіб все ж таки існує. Тому деякі складові печерного комплексу зазнають повних або часткових змін, які не мають нічого спільного з первісним виглядом підземної печери. У свою чергу вони руйнують печеру, цінність форми та унікальність та створюється новий техногенний печерний комплекс.

За А. Пилипюком "Техногенний комплекс це такий вид природної підземної територіальної підсистеми, що зазнав прямого впливу діяльності людини різними видами інженерних робіт та відображає у своїй морфології сліди такого втручання, котрі мають незворотній характер, порушують природні зв'язки між компонентами та докорінно трансформують підземний простір на тій чи іншій ділянці печери"[43]. Досвід природного використання окремих печер в Україні показує, що рукотворні печерні комплекси не лише нерепрезентативні за зовнішнім виглядом, а й мають тенденцію до поширення та швидкої деградації суміжних печерних комплексів. Це пов'язано з впливом і зміною мікрокліматичних умов печери та швидким поширенням (часто занесених ззовні) нетипових мікробних угруповань печери (особливо грибів і мохів). З метою подальшої охорони таких природних геологічних пам'яток необхідно прийняти відповідні науково-управлінські рішення щодо подальшого природокористування та зменшення впливу стимуляції на печерний комплекс до повного його знищення та ліквідації наслідків. Європейський досвід показує, що роботи, присвячені відновленню деградованих або трансформованих ландшафтів, останнім часом набувають популярності. Таку комплексну працю

варто запозичити та адаптувати в рукотворний печерний комплекс українських печер, які є геологічними пам'ятками природи.

Проблема своєчасного виявлення критичних техногенних печерних комплексів та переміщення їх для прийняття подальших управлінських рішень залишається актуальною до тих пір, поки ситуація, що склалася, не досягне ступеня швидкої деградації та пошириться на прилеглі території. Для цього варто залучати наукові інституції та молодих вчених, які можуть впроваджувати системи моніторингу. Ці ж функції можуть виконувати співробітники і працівники природоохоронних органів, на території яких є та чи інша природна печера, але під наглядом і в супроводі ліцензованих спелеологів. Варто зазначити, що українські спелеологічні клуби є громадськими організаціями, тому бюджети на відновлення спелеологічних комплексів зазвичай невеликі і збираються на добровільних засадах. Фінансування масштабних реставраційних проектів часто недоцільно.

Наразі досвід роботи з печерами в Україні показує, що не кожна печера обладнана наявною системою моніторингу, яку можна повністю запровадити. Під час проектних робіт з удосконалення підземної інфраструктури печерної системи «Атлантида Киянка» вперше постала проблема рукотворних печерних комплексів. Саме ця ситуація не тільки привернула увагу громадськості, а й поклала початок справжньому проекту реставрації печерного комплексу, печерна система якого була сильно пошкоджена. Досвід оцінки та підрахунку шкоди, завданої печерам, дає основу для виявлення та картографування найменших ландшафтних територіальних одиниць у печерах. Подібні випадки є і в деяких інших печерах Боделія, але їх часто не виявляють вчасно, часто замовчують і практично не вживають заходів для оптимізації підземних умов.

1.3 Алгоритм дослідження Подільсько-Буковинської карстової області

Сам алгоритм складається з кількох важливих модулів, які висвітлюють процес вивчення печер, їх дослідження та розвиток для туризму, що представлено у таблиці 1.3.[42]

Мій розгляд базуватиметься на всебічному аналізі печер Подільсько-Буковинської карстової області, а також аналізі дослідження інших вчених. Сам аналіз складається з:

1. Виявлені історичних засад виникнення печер.
2. Вивчення досліджень, а саме хто ними займався і в які роки, а також що саме вони вивчали.
3. Загальна характеристика Подільсько-Буковинської карстової області та сучасний стан її використання
4. Оцінка передумов для розвитку спелеотуризму у Подільсько-Буковинській карстовій області

Табл.1.3

I.Теоретико-методичний блок дослідження Подільсько-Буковинської карстової області	
Предмет	Завдання
1.Подільсько-Буковинська карстова область	Аналіз теоретичних досліджень Подільсько-Буковинської карстової області
II. Аналітичний блок дослідження Подільсько-Буковинської карстової області	
2.Вивчення Подільсько-Буковинської карстової області	
III. Прогнозний блок	
3.Передумови розвитку Подільсько-Буковинської карстової області	

В 1 блоці я досліджую та аналізую роботи науковців, що стосуються саме Подільсько-Буковинської карстової області.

Що стосується характеристики Подільсько-Буковинської карстової області, то дослідження Подільсько-Буковинського карстового району розпочато в 1950-1960-х роках. Деякі з печер використовувалися як укриття під час Другої світової війни, тому їх ще потрібно знайти, перш ніж можна буде почати дослідження. Вхідні воронки деяких печер перетворили на сміття, а про самі печери забули. Тому дослідникам необхідно заново відкрити та дослідити ці печери. Карстові Подільсько-Буковинські печери відомі як Подільські та Буковинські печери. Тут понад 130 карстових печер. За даними, які вони нам надали, у Тернопільській області є 70 печер, у Чернівецькій – 35, і всі вони довгі та входять до різних топ-списків. Наприклад, печера «Оптимістична» входить до 5 найдовших печер світу, а печера «Озерна» входить до 15

найдовших печер світу. Ну і третя наша печера, яка займає 26 місце в нашому списку найдовших печер світу, це «Попелюшка». Усе це можна і потрібно далі досліджувати та розвивати. Наявність і широке поширення кристалічних порід часто має ландшафтотворче значення, особливо в долинах річок, створюючи хороші умови для розвитку екстремальних видів туризму на Поділлі, особливо у східному регіоні[8].

Кристалічні породи Поділля вкриті складними відкладеннями, потужність яких збільшується від 0-10 м на північному сході до 3-3,5 км на південному заході. Для цих відкладень вздовж Середнього Придністров'я характерні валдайська серія алевролітів і пісковиків. На схилах долин Лядова, Жван, Калюс, Караєць вони зустрічаються повсюдно у своїх масивних відслоненнях у вигляді крутих стінок 10 м і більше. Промислові поклади фосфоритів зосереджені в аргілітах і алевролітах калюської свити нагорянської свити. На Поділлі широко поширені силурійські та девонські відклади. Силур представлений темно-сірими та чорними глинистими вапняками – нижня частина, складається з товщі сланцю та масивних вапняків з прошарками мергелю, глини, доломіту та сланцю – верхня частина. Загальна потужність відкладень 800-850 м. У долинах Дністра, Смотрича, Студиниці, Жванчика та Збруча вапняк утворює мальовничі круті береги та печери.

Девонські відслонення зустрічаються в долинах річок Дністер, Нічлава, Серет, Стрипа, Коропець і Золота Липа. В основному це глини, мергелі дрібнозернисті, пісковики, алевроліти та глинисті породи переважно червонувато-бурого кольору загальною потужністю до 80 м. Юрські відклади поширені на крайньому заході Поділля (с. Завадівка), Коропці (Монастириськ) та Дністрі в долині Золотої Липи. Біля села Устя-Золоте. Представлений глинистими породами, алевролітами, вапняками і доломітами, потужність яких може досягати 30 м, а крейдяні відкладення є найпоширенішими в мезозойській серії порід, потужність яких досягає 150 м. З кінця крейди до середини палеогену територія Поділля розвивалася за континентальним планом. Так, у

долинах річок Горинь, Південний Буг, Лядова та Мурафа зрідка трапляються палеогенові відклади – пісковики, піски, глини та мергелі загальною потужністю 25м. Більш поширені неогенові відклади – тортонські та сарматські. Пісковики, глини, мергелі, кварц-глаконитові піски, гіпси поширені повсюдно в південній і західній частинах Поділля - лише в басейнах Придністров'я, Збруча, Нічлави і Жванчика.. Їх фаціальний склад різноманітний: у межах Товтр – рифи, ооліти та раковини, нижче за течією – піски, мергелі, на вододілі – піщанисті аргіліти. Загальна потужність сарматських відкладів становить близько 200 м, особливо на території західного та південного Поділля, і є вирішальною для розвитку екстремального туризму в регіоні. Ці породи утворюють унікальну систему, яка включає каньйони Центрального Придністров'я, низькогірні ландшафти Подільських Товтр і Кременецьких гір, первісний Подільсько-Буковинський карстовий регіон. Для індивідуальних туристів розуміння скель, що складають територію і придатних для екстремального туризму, пов'язане з безпекою власного життя.

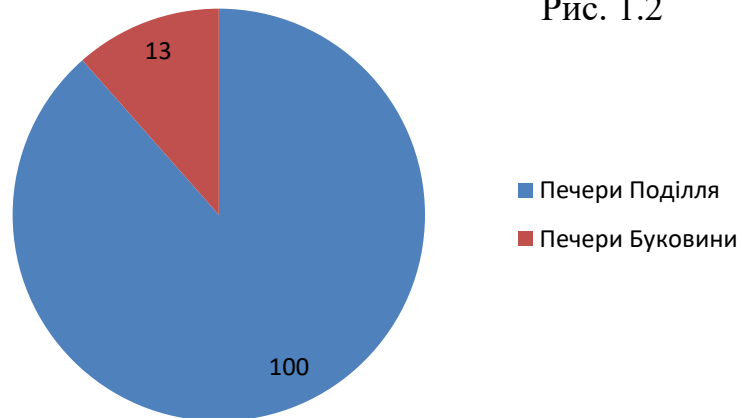
Що стосується останнього прогнозуючого блоку, то в ньому хочеться зазначити, що спелеотуризм – це не проста прогулянка, а подорож, що захоплює тими місцями де рідко буває людина. Туристи ведуть спостереження за печерами, прокладають маршрути. Щоб печеру було вивчено якомога детальніше, складено детальні карти, які допомагають іншим групам у їхніх дослідженнях.

Україна має величезний туристичний потенціал і може приєднатися до найбільш відвідуваних країн. Слід також зазначити, що туристична галузь України, як і в цілому світі являється важливою складовою соціально-економічного розвитку[9].

Печерний туризм розвивається в Україні десятиліттями, і його розвиток тісно пов'язаний з карстологією та спелеологією, пошуком і розвідкою печер. Завдяки розвитку печерного туризму, розвідці нових печер та вивченню відкритих печер в Україні проведено спортивну класифікацію туризму, певною

мірою досліджено важливі частини відомих печер. Наразі на території Подільсько-Буковинського карсту досліджено 113 печер, відомі назви, довжина та глибина цих печер. Динаміку кількості досліджених печер наведено на рисунку 1.2

Динаміка кількості досліджених печер



Для України розвиток печерного туризму є особливо важливим середовищем, адже ця місцевість являється сприятливим для малого бізнесу.

Висновок

Виходячи з цієї інформації можемо зрозуміти, що Подільсько-Буковинська карстова область була, є і буде цікавою для туристів та дослідників. Тут ще досить багато роботи для дослідження, а рекреаційний потенціал безмежний. Я вважаю, що після повномасштабної війни, люди ще більше захочуть подорожувати саме Україною і пізнавати всі куточки та пам'ятки. А підземний світ так і буде манити їх своєю таємністю, лабіринтами та написами які можна там зустріти з попередніх тисячоліть. З печерою можна поговорити коли вам важко, перезарядитися, вона ніби має серце, вона має заспокійливий характер для мозку, щось схоже ми відчуваємо коли дивимося на вогонь чи морські хвилі. Ну і як ніяк, а печера це наш перший дім, тому ми повинні цікавитися та розвивати спелеотуризм.

2. Характеристика Подільсько-Буковинської карстової області

Одним із особливих ареалів поширення гіпсу (і гіпсового карсту) в Європі є Західна Україна – Поділля і Буковина. Унікальність цієї території полягає в тому, що тут у другій половині 20 століття було відкрито кілька великих печер, які утворили найбільшу в світі групу гіпсових печер протяжністю в десятки й сотні кілометрів. На цій території понад 100 років у невеликих обсягах видобувають гіпс як мінеральну сировину, переважно для потреб місцевого населення. Після Другої світової війни та входження Поділля та Буковини до складу колишнього Радянського Союзу почали видобувати гіпс у промислових масштабах. У 1940-1950-х роках були проведені детальні геологічні (розвідувальні) дослідження, оцінені ресурси цієї сировини та закладено декілька великих кар'єрів у різних місцях: Скитський, Веренчанський, Мамалізський, Стальнівецький, Крещатицький, Кривський та ін. Деякі з них все ще діють (Кривський, Мамалізський і Веренчанський), тоді як в інших, включаючи менші, незгадані, видобуток припинився, головним чином через гірничо-геоморфологічні умови (у Придністров'ї) та правові обмеження (Конфлікт інтересів: гіпс проти чорнозему)[10].

Крім того, зручніше збільшувати видобуток в межах кількох кар'єрів, де гірничо-геологічні умови є найбільш сприятливими, ніж вести розрізнену збиткову діяльність серед великої кількості менших об'єктів з обмеженими перспективами видобутку. Слід зазначити, що міоценовий гіпс у цьому районі має дуже високу (96-98%) хімічну чистоту), що робить його найчистішою сировиною цього типу в Європі.

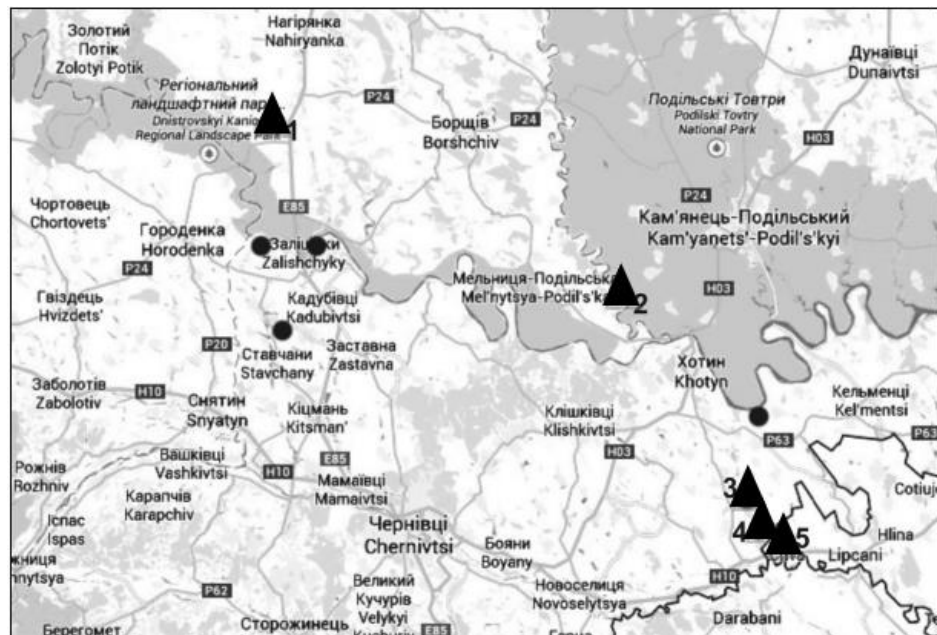
Однак якість матеріалу, що видобувається у великих кількостях, погіршується високим ступенем карстування, і карстові порожнини, заповнені глинистими матеріалами, існують майже в кожному кар'єрі. Покинуті малі та великі гіпсові кар'єри зазнали швидкого процесу ренатуралізації. Ці процеси були стихійними, оскільки цілеспрямована рекультивация гірничих споруд тоді ще не була «модною». Фактори, що сприяють відносно швидкій натуралізації

кар'єрів, включають, серед іншого, активність геодинамічних процесів у них і навколо них і високу чутливість гіпсу до фізичних і хімічних процесів вивітрювання, що призводить до швидкого накопичення (так зване «гіпсове борошно») в кар'єрі, що надзвичайно сприятливо впливає на процес ґрунтоутворення. Найважливіші кар'єри, про які йдеться в статті, як покинуті, так і діючі, показані на рисунку 2.1 та 2.2.

2.1 Природні цінності гіпсових кар'єрів

За своєю природною цінністю одним із таких особливих об'єктів є гіпсовий кар'єр. Їх природний характер залежить головним чином від наявності карсту. Висока розчинність гіпсу і активність його карстових процесів призводить до того, що в гіпсових кар'єрах майже завжди зустрічаються численні, різноманітні і часто унікальні карсти на поверхні (жолоби, кратери, колодязі) і під поверхнею (вакууми і печери). вираження. Ці палеокарстові та молодші форми представляють цінності(наукова обізнаність, освіта, рекреаційний туризм, охорона природи), значення яких часто перевищує значення самих кар'єрів як геологічних об'єктів, цінність яких може бути визначена в цілому.

Рис. 2.1



Розташування основних діючих і закритих гіпсових кар'єрів у придністровській частині Поділля та на Буковині: чорні трикутники – каменоломні. 1 - Нагоржанський кар'єр, 2 - Завалівський кар'єр, 3 - Стальнівецький кар'єр, 4 – Мамалізський кар'єр, 5 – Кривський кар'єр.

Втручання людини в карстові системи через кар'єри змінює природний хід карстових процесів у кар'єрі (оголення надр гірського карсту та вплив на нього зовнішніх чинників) та його околиць, особливо у випадку активних гірничих споруд. (утворення депресійної воронки, осушення нір, активація карсту та ін.). Тому різноманітні супутні процеси та явища, викликані карстом, іноді можуть «пробуджуватися» як всередині, так і за межами кар'єру як «додаткова цінність» (ефемерні печери, мінеральні джерела, воронки, що виникають тощо).).



Рис. 2.2

Знімок гіпсових кар'єрів:

- 1 – Нагужанський кар'єр, 2 – Завалівський кар'єр, 3 – Стальнівецький кар'єр,
4 – Мамалізський кар'єр, 5 – Кривський кар'єр.

Розглядаючи гіпсові кар'єри як геологічні об'єкти особливої цінності, слід звернути особливу увагу на наступні аспекти:

1. Структурно-текстурні характеристики гіпсових порід надзвичайно різноманітні. Навіть у межах одного кар'єру можуть виникати шари різного розміру зерна, хімічної чистоти, текстури тощо. Ця ситуація має науково-освітні пізнавальні та геологічні наслідки.

2. Гіпс схильний до літологічного перетворення: гідратації, дегідратації, мінерального перетворення, перекристалізації, пластичної деформації. Прояви цих процесів часто можна спостерігати на стінках кар'єрів і печер у вигляді вторинних жил (селеніт), монокристалічних згустків шпату, кристалів друз, іноді значних розмірів (до кількох см) і привабливих кольорів (медовий, жовтий, червоний, чорний).), певне розташування перекристалізованих або деформованих шарів (зображень) тощо.

3. Гіпсові кар'єри майже завжди розкривають надра гірського карсту — підземні порожнечі або печерні системи, що робить їх доступними для дослідників, зокрема спелеологів. Вивчення форми підземного карсту має важливе практичне значення, оскільки дозволяє правильно оцінити ступінь закарстованості карстових утворень (визначення показників) і ступінь загрози карстовим утворенням. З іншого боку, відкриття печерних систем, іноді великих печерних систем, відкриває нові та багатогранні дослідницькі перспективи для геологів, географів та інших.

4. Оскільки гіпс має різноманітні тенденції мінералогічної трансформації, а процес деформації легкий, рідкісні геологічні та інженерно-геологічні процеси відбуватимуться в гіпсових кар'єрах після того, як гірські породи відкриються. Найвідомішим (і водночас менш відомим) явищем є утворення «здуття» на поверхні оголених шарів гірських порід у вигляді «розслаблених куполів» різного типу та розміру, зазвичай порожніх усередині.

5. Палеокарстові форми та явища в скельних стінах гіпсових кар'єрів часто проявляються у вигляді похованих карстових ям і карстових колодязів, а деформація розкриву над заповненими стародавніми порожнинами має велике наукове значення та має важливе палеогеографічне значення. Вивчення їх

властивостей і наповнень дозволить отримати цінну інформацію про карстовий розвиток регіону та реконструкцію природного середовища в минулі геологічні періоди.

6. Слід звернути увагу на особливе та геохімічно спеціалізоване екологічне середовище гіпсових кар'єрів, яке характеризується високою часткою кальцію та сульфату в циклі елемента, тому кальцифільні та гіпсолюбиві рослини широко поширені, зазвичай рідкісні та охороняються. Однак він не надто агресивний з іншими рослинами, які готові вирощувати гіпсові відходи. Таким чином, гіпсові кар'єри характеризуються регіональним (біогеографічним) різноманіттям і високим видовим та екосистемним біорізноманіттям[11].

Характерною і цінною особливістю гіпсових кар'єрів як геологічних об'єктів є їхня геологічна «індивідуальність», тобто геологія, геоморфологія, карст і спелеологія, геологічна унікальність спектру ботанічних явищ. Риси та якості, перераховані вище, присутні в більшості гіпсових кар'єрів, але не в шахтах, кожен кар'єр має специфічні, унікальні та унікальні набори та моди. Проілюструємо цю тезу на прикладі описаних окремих гіпсових кар'єрів у західних областях України.

2.2 Коротка характеристика вибраних кар'єрів Поділля та Буковини

Завалівський кар'єр

Пробурено на лівому скелястому схилі долини р. Збруч (ліва притока Придністров'я) поблизу села Завалля (Хмельницький район Поділля) (рис. 2.1, 2.2).

У зв'язку з цим кар'єр наразі закритий. Раніше гіпс видобували лише епізодично протягом коротких періодів часу для потреб місцевого населення – без значного втручання в природне середовище долинного ландшафту. Тому природна цінність долини не постраждала. Кар'єри – лише одна з причин підвищеного відкладення гіпсу в каньйоні Збруча. Головна перевага цього місця - печера Атлантів, з вузькими входами, що відкриваються в стінах

кар'єру. Довжина печери 2200 метрів. Являє собою систему невеликих приміщень, з'єднаних перехідною мережею (рисунок 2.3) з 3 поверхами. Нижній рівень являє собою низьку і вузьку систему проходів, з'єднану з основним рівнем (серединою, холлом) кільцями і проміжками. Верхній рівень - це лабіринт високих потрісканих коридорів[12].

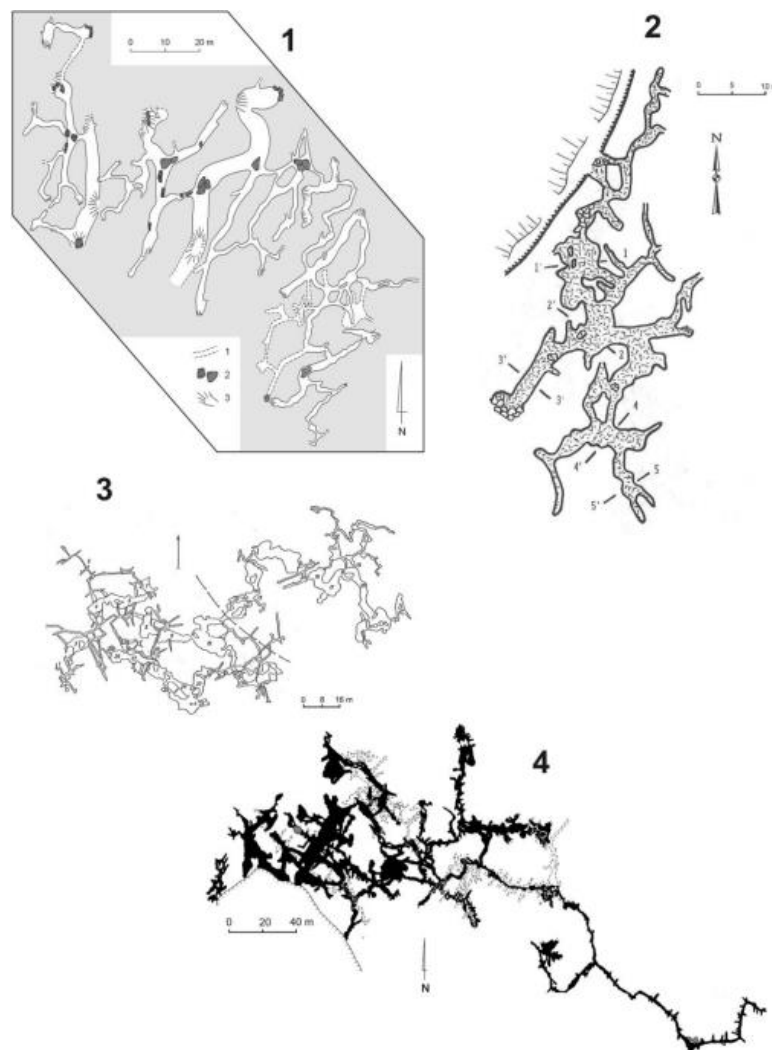


Рис. 2.3

Рис. 2.3. Вибрані печери, відкриті під час гірничих робіт у гіпсових кар'єрах на Поділлі та Буковині: 1 – Джуринська печера (Нагожанський кар'єр), 2 – Печера повзучого голландця (Мамализький кар'єр), 3 – Печера Атлантида (Завалівський кар'єр), 4 – Печера Буковинка. (Стальнівецький кар'єр) [14].

Рис. 2.4. Вибрані цікавинки та пам'ятки подільських і буковинських гіпсових кар'єрів[14].

Рис. 2.4

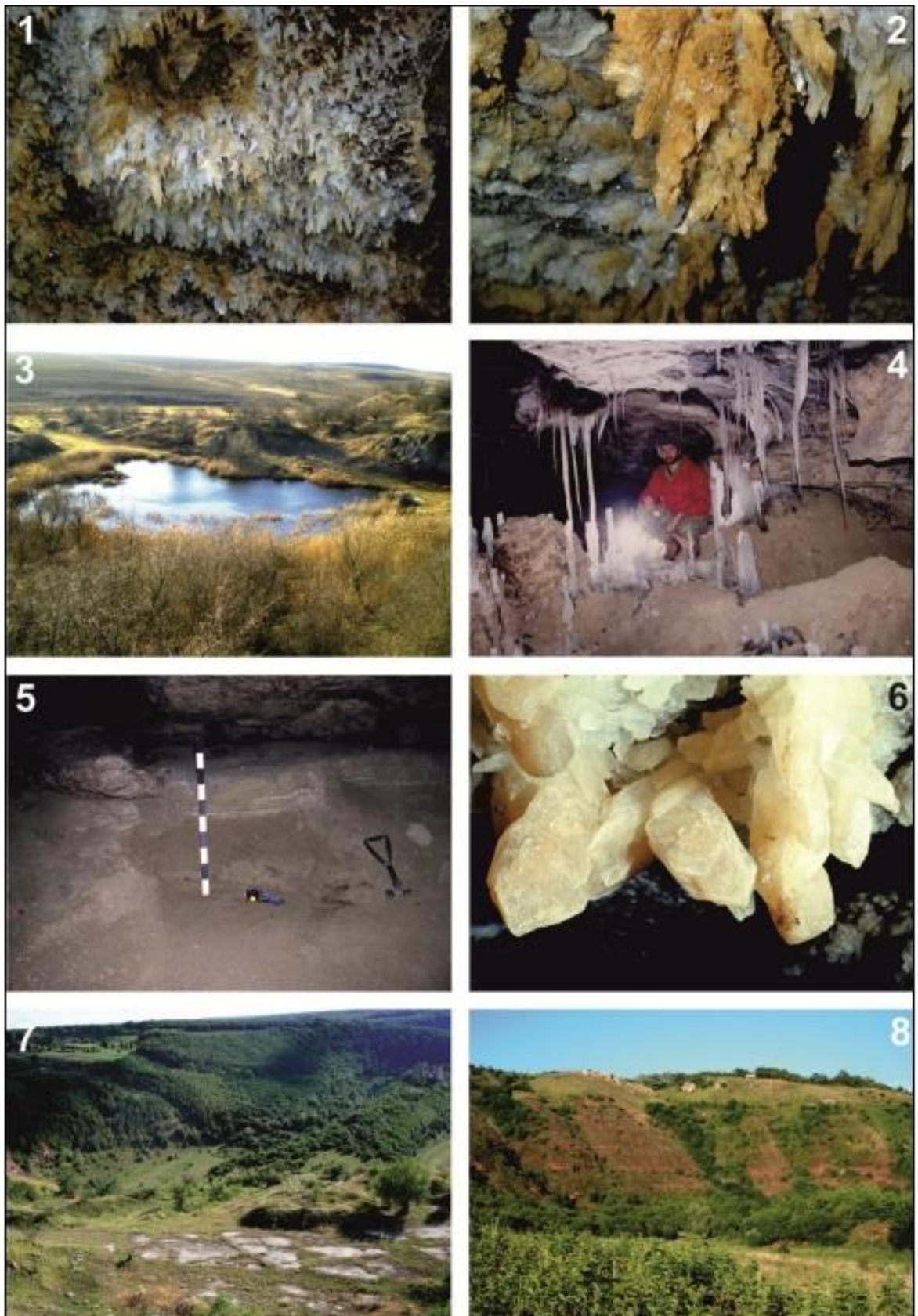


Схема пояснення рис.2.4: 1, 2 - друзи, вкриті вторинними кристалами гіпсу, на стелі Завалівського кар'єру в печері Атлантида, 3 - глибоке озеро, що

заповнює нижній рівень Стальнівецького кар'єру, 4 - рання весна в печері Буковинка, Стальнівецький. Кар'єр 5 – Огляд мулових відкладень у Трапезовій залі, Буковинська печера, Стальнівецький кар'єр. 6-Величезна друза вторинних кристалів гіпсу в Джуринській печері, Нагоржанський кар'єр, 7 - замкнутий старий шар (платформа), гіпсові кар'єри біля сіл Нагоржани та Нирків, 8 - Мальовничий червоний девонський пісковик, так звана «Подільська Стара Реда» розташований у меандрах ущелини річки Жулин. У верхній частині розрізу видно відслонення гіпсу

Стальнівецький кар'єр

Цей кар'єр розташований на лівому схилі долини річки Матка, яка є лівою притокою Пруту, за 1,5 км на південний захід від села Стальнівці (район Чернівці, Буковина) (рис. 2.1, 2.2). Як такий кар'єр функціонував у 1960-х роках. У 1970-х роках у зв'язку з відкриттям кращого (щодо доріг і заводу будматеріалів, а також умов транспортування сировини) Мамалижського кар'єру, кар'єр був закинутий – без рекультивації. Видобуток гіпсу в кар'єрі відбувається двома пластами. Після припинення гірничих робіт ґрунтові та поверхневі води заповнили ґрунт, утворивши мальовниче глибоке озеро в кар'єрі (рис. 2.4-3). Завдяки водосховищу воно стало популярним місцем відпочинку навколишніх селян. Як і у випадку з цим та іншими кар'єрами, у Стальнівецькому кар'єрі вирубано печеру. Серед спелеологів вона відома як печера Буковинка (рис. 2.3-4). Загальна довжина коридорів цієї печери становить 5155 м. Входи в печеру (два) розташовані в стінах верхнього ярусу, а один - у вигляді вертикального 5-метрового колодязя - на поверхні майданчика, утвореного цим ярусом. Печера складається з трьох рівнів: верхнього рівня (кородований каньйон), середнього рівня (зал і коридор) і нижній (кругле русло, часто заповнене глинистими відкладеннями і водою). Нижній рівень печери знаходиться на рівні нижніх, нині затоплених сходів кар'єру[13]. Можливо, там був вхід до нижньої (зараз зануреної) частини печерної системи. Буковинська печера є цінним карстовим та спелеологічним об'єктом. Можливо,

як і інші печери, відкриті в згаданому раніше кар'єрі, це хороший приклад так званого глибокоджерельного печероутворення, тобто міграції води під тиском через серію ємностей (включаючи гіпс) в артезіанських умовах до поверхні – дна долин, що протікають територією. Загальна морфологія печери, характер морфологічних зв'язків перекриттів, наявність специфічних форм корозії (глухих куполів на стелі тощо) свідчать про глибинний вогнищевий механізм утворення. Взимку на входах у печери утворюються краплі льоду (рис. 2.4-4), що спонукає спелеологів та інших відвідувати печери. Багаторічні розкопки в ґрунті залу (Трапезова зала) біля входу дали багато цінної інформації з палеогеографії території (рис. 2.4-5). Печера також просякнута кальцитом, що не характерно для гіпсових печер, оскільки вода просочується крізь шари вапняку, які покривають гіпс. Печера також є домом для кількох видів кажанів. Завдяки вищезазначеним цінностям печера охороняється законом як пам'ятка природи національного статусу. Цінним геологічним елементом ділянки є оголена поверхня (тераси) на нижньому рівні видобутку гіпсу, яка протягом кількох років (після припинення видобутку гіпсу) усіяна новоутвореними «слабими куполами» - формами відриву гіпсу або невідомого походження. На західній стінці кар'єру є вхід до ще однієї печери, відкритої гірничими роботами – печери Дзінь (100 м), яка є фрагментом Буковинської печерної системи (хід поки що не знайдено). Стальнівецький кар'єр та Буковинська печера є прикладом цінного природного об'єкта антропогенного походження, що поєднує геологічне (грязі, рельєфні куполи), карстово-спелеологічне (печери), екосистемне (популяції кажанів) та ландшафтне (мальовниче озеро) значення[14].

Кривський кар'єр

Діючий Кривський кар'єр адміністративно розташований у Республіці Молдова за межами західної України, за декілька сотень метрів від кордону з Україною (рис. 2.1, 2.2). Але геологічно він належить до тієї ж гіпсової формації, що й Стальнівецький і Мамалізький кар'єри, і до тієї ж природної

зони – долини Пруту. Кривський кар'єр був створений на рубежі 1940-1950-х років. З тих пір він був одним з найважливіших джерел гіпсової сировини, спочатку задовольняючи потреби колишнього Радянського Союзу, а тепер Республіки Молдова. Відомий німецький виробник будматеріалів «Кнауф» існує близько десяти років. Після легкої обробки (відділення та відмивання від глини) значна частина видобутого гіпсу експортується до Західної Європи. У природоохоронній системі України пам'ятки природи можуть мати нижчий місцевий (регіональний) або вищий державний (державний) статус. Завдяки, зокрема, дуже високій якості (хімічній чистоті) сировини, в середньому 97,38%. Кар'єр відомий в основному завдяки численним карстовим порожнинам, які виявляються під час гірничих робіт. Ці пустоти пройшли випробування системи з 1977 року.

Нанесені спелеологами на карту, вони разом утворюють відому й велику систему печер Попелюшка. Нанесений на карту коридор печерної системи має довжину понад 90 кілометрів і має об'єм понад 650 000 кубічних метрів. Ці розмірні параметри роблять печеру однією з найбільших гіпсових печер у світі - третім за довжиною коридором і найбільшим об'ємом. Коридори та ходи в печері утворюють мережу, різної щільності та чіткого домінуючого напрямку (рис. 2.5). На додаток до характерних коридорів печер висотою 2-6 м, у різних місцях мережі також є великі залоподібні простори з центральними колонами, які є суміжними коридорами, з'єднаними ерозією (під час розвитку печер). Їхня площа варіюється від 6 000 до 30 000 квадратних метрів і об'єм від 4 500 до 25 000 кубічних метрів. Коридор на сході печерної мережі відносно великий, шириною 3-5 метрів і висотою 3-8 метрів[15].

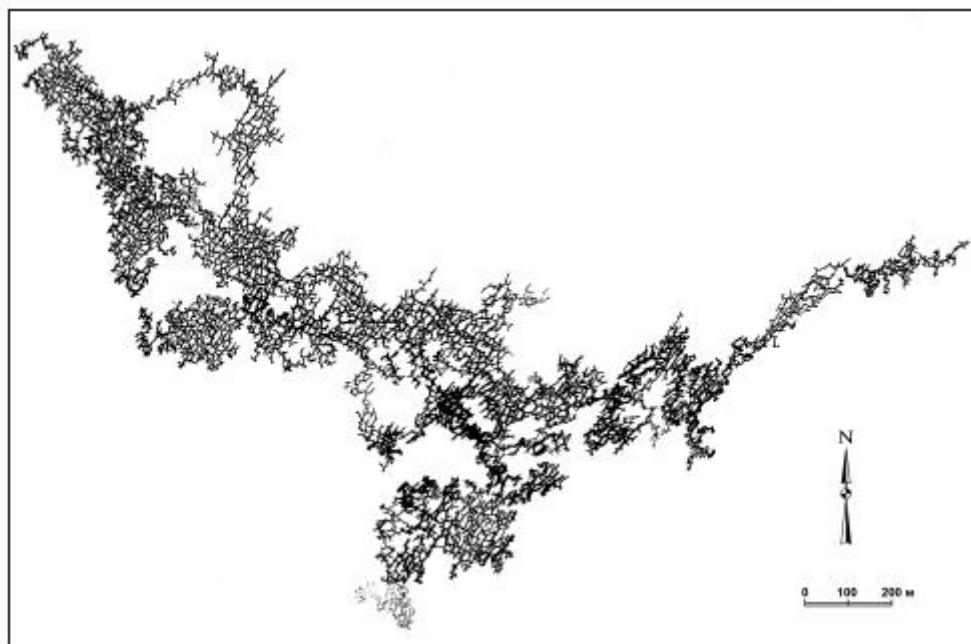


Рис 2.5. План печери Попелюшка, розкритої Кривським кар'єром (матеріали Буковинського спелеологічного клубу «Троглодита»).

Печера була розкопана та вперше досліджена чернівецькими спелеологами у 1977 році. Значна частина печерного лабіринту була знищена через гірничі роботи. Завдяки втручанням спелеологів і наукової спільноти наприкінці 80-х років печера була законодавчо охоронена (набула статусу пам'ятки природи) як з боку України, так і з Молдови, а також відкориговані гірничі роботи. Західну частину кар'єру з печерними отворами в стінах заповнили пухкими гіпсовими розкривними породами, а на місці звалища спорудили 28-метрову бетонну шахту з драбиною, яка тепер забезпечує доступ до внутрішньої частини печери. До відкриття печерного лабіринту в кар'єрі система підземних порожнин була майже повністю заповнена водою і була природною частиною гідрокарстового водоносного горизонту. Для виробництва гіпсу котлован поступово поглиблюють, щоб витягти воду з гіпсу. Це призвело до утворення порожнистого кратера навколо кар'єру, а підземний лабіринт був осушений, що дозволило (і досі дозволяє) спелеологам входити та проводити наукові дослідження в печері[15].

З кінця 1980-х років печера є полігоном для різноманітних наукових досліджень – геології, геохімії, гідрогеології, інженерної геології, мікроклімату, печерогенезу тощо. Цінність цього дослідження полягає в тому, що печера була оголена під час активної фази формування, а її штучна дренажна система дозволила спостерігати різні процеси, які супроводжують перехід печери (у «прискореному режимі») різноманітних процесів, що супроводжують перехід печер у від водонаповнених (фреатичних) стадій до дефектних і сухих. Ці дослідження привели до визнання багатьох закономірностей розвитку та навіть відкриттів. Їх результати опубліковані в багатьох дослідженнях. Печера примітна не тільки своїми розмірами, але, перш за все, низкою рідкісних осадових, мінералоутворюючих і біогенних (геомікробіологічних) утворень, яких немає в інших печерах (рис. 2.6). Парадоксально, але загрозу існуванню печери становить не кар'єр, а припинення видобутку гіпсу в ньому і, відповідно, припинення відкачування води з кар'єру, що призведе до повторного затоплення печерної системи (як і до початку роботи кар'єру). Печерні об'єкти, створені кар'єром, зараз настільки важливі, що розглядаються різні можливості збереження печер після завершення гірничих робіт. Найбільш реальним сценарієм є комплексна рекультивація кар'єру та перетворення території на об'єкти відпочинку та туризму (відкриття печер для туристів, пляжів на березі озера на дні кар'єру, інших об'єктів), доходи від яких дозволять підтримувати насосну систему та вмикати Печера залишається доступною для науковців і туристів[16].

Не менш цікавими та різноманітними є форми, знайдені на стінках і підлозі кар'єрів, як насичених осадами палеокарстових, так і деформованих і відкритих, які являють собою різні типи входів у підземні порожнечі (рис. 2.7).

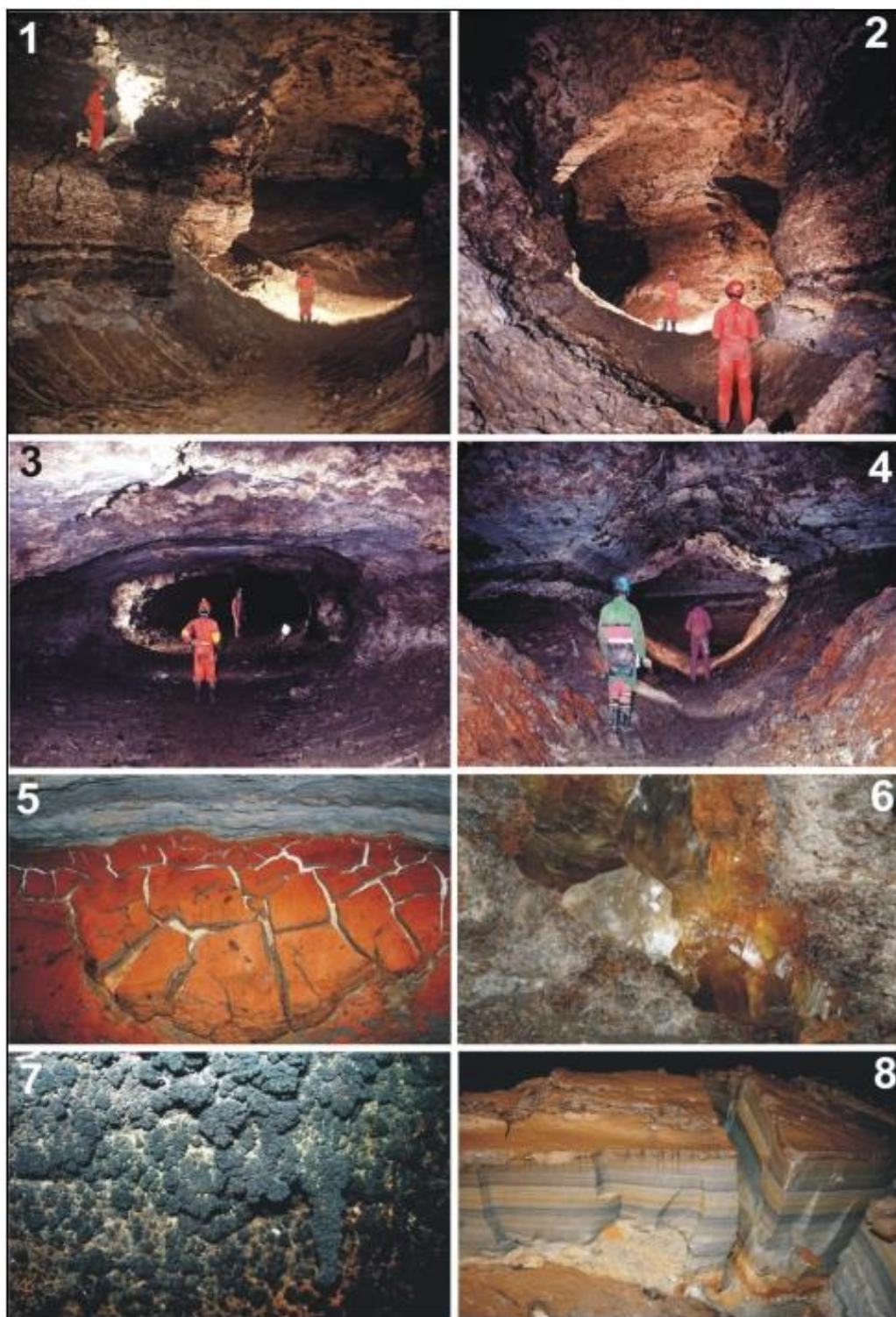


Рис. 2.6. Елементи середовища печери Попелюшка.

Пояснення до рис. 2.6: 1-4 - характерні ходи та коридори печери, 5 - залізисті відкладення на похилій стінці коридору печери, 6 - монокристалічні скупчення шпатового гіпсу в масі дрібнозернистого гіпсу, 7 - дендрит марганцю- сталактитові утворення, 8 – тонкошаруваті печерні глини[14].

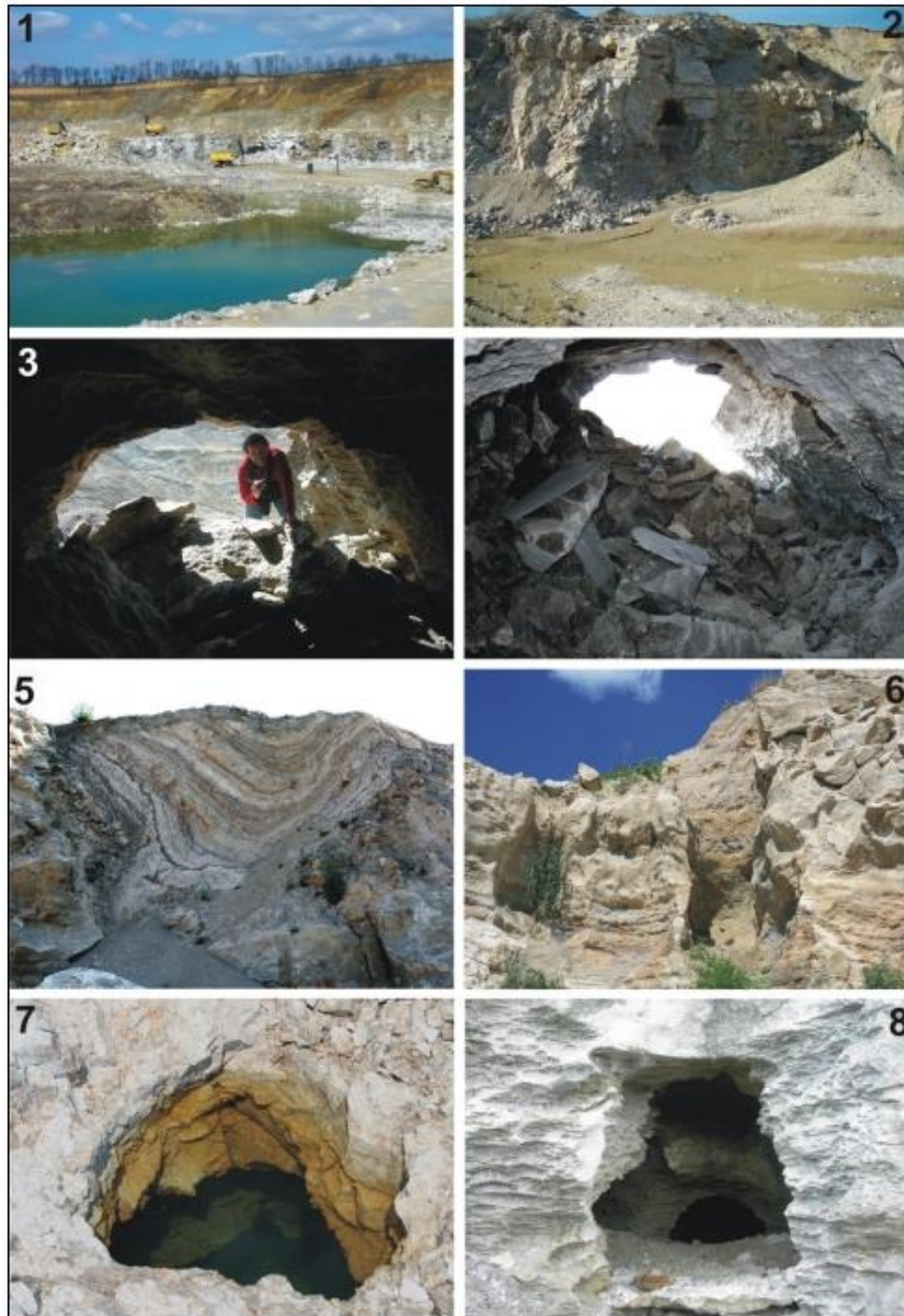


Рис. 2.7. Карстові форми, що виявляються в стінках і на дні Кривського кар'єру. Пояснення до рис. 2.7: 1 - загальний вигляд кар'єру, 2 - отвір оголеної печери у верхній стінці кар'єру, 3-4 - отвори карстових пустот, оголених кар'єром - вид зсередини, 5 - палеокарстові деформації розкривних відкладів, 6 - палеокарстові свердловини, заповнені глинистими розкривними відкладами у верхній стінці кар'єру, 7 - карстова свердловина, заповнена водою у вибої кар'єру, що вказує на рівень водоносного горизонту. 8 – оголений карстовий канал в нижній стінці кар'єру[14].

Мамалізський кар'єр

Імовірно, як і Кривський кар'єр, Мамалізський кар'єр є великим діючим кар'єром, розташований на північній околиці села Мамалига (Чернівецький район, Буковина) (рис. 2.1, 2.2). Геоморфологічно кар'єр розташований в долині р. Прут (лівий берег), що відповідає поверхні його третьої тераси. Кар'єр виявив серію сильно закарстованих гіпсів з численними карстовими пустотами. Через структурно-геологічні особливості (підняті тектонічні блоки) і геоморфологічні палеогеографічні особливості (ерозія гіпсових відкладень) більшість пустот заповнена уламковими матеріалами, як алювіальними, так і карстовими стратиграфічними відкладеннями (гравітаційні матеріали, карстова брекчія тощо). з цієї причини кар'єр не має входу в «порожню» і легкодоступну систему печер, як Кривський кар'єр в підземному карстовому утворенні. Однією з найбільших печер такого типу, досліджених спелеологами в Чернівцях, є печера Повзучий Голандець (Рис. 2.3-2), довжина коридору якої становить 281 м. Перша частина назви печери частково відображає її морфологію - плоский (сухий) простір між гіпсовою стелею та глиняною підлогою, друга частина вказує на ефемерний (перехідний) характер таких печер (подібно до Летючого Голландця), вона може утворюються через розмивання наповнювачів і зникають при повторному пранні.

Мамалізський кар'єр – дуже цікавий геологічний об'єкт. Виникнення тут палеокарстових явищ і можливості різноманітних досліджень заповнення підповерхневих пустот роблять його особливо цінним об'єктом у палеогеографії. На жаль, активна природа кар'єру призвела до руйнування оголених палеокарстових утворень, але з іншого боку дозволила спостерігати нові форми[17].

Висновок

Гіпсові кар'єри – цінні географічні об'єкти, що мають геологічне (оголені гірські породи) та географічне (геологічні комплекси, екосистеми), у тому числі ландшафтне значення. Особливу цінність гіпсових кар'єрів становлять карстові

утворення, виявлені в кар'єрах під час гірничих робіт. Карстові утворення, особливо печери, є надзвичайно цінними об'єктами, що представляють великий науковий, освітній і практичний інтерес, що значно підвищує цінність кар'єрів як цінних геологічних об'єктів. У зв'язку з цією ситуацією гіпсові кар'єри вимагають особливої уваги, починаючи від етапу проектування гірничодобувного об'єкта і закінчуючи розробкою сировини, проведеною експертами, моніторингом залягання підземних пустот і співпрацею з геологами та спелеологами. , відповідна рекультивація з урахуванням функції об'єкта в нові розважально-туристичні можливості.

3.Печери Поділля

Поділля славиться своїми гіпсовими печерами. Млинки, Вертеба, Оптимістична, Кришталева, Угринська, Перлина, Жолоби, Язичницька, Славка – унікальні підземні лабіринти, які ще досліджуються археологами та спелеологами[18].

Взагалі саме Поділля являється лідером серед печер в Україні, вони тут найбільше розвинуті та їх тут впринципі найбільше. [див. додаток А]

3.1 Печера Млинки

Млинки — гіпсова печера-лабіринт у Тернопільській області (рис. 3.1 та 3.2). Довжина траси досягає 40 кілометрів. Є геологічною і природною пам'яткою національного значення в Україні. Знаходиться поблизу села Залісся Чортківського району Тернопільської області. У групі печер є різнокольорові кристали, сталактити, шаруватий гіпс та інші дива. Пересуватися в печері нелегко, тому туди можуть зайти здорові та активні молоді люди. Вхід до печери закритий і контролюється спелеоклубом «Кристал».

Вперше про цю печеру я почув у 1960 році. Сама назва Млинка натякає на її історію походження. Сотні років тому біля печери стояв водяний млин, звідки й назва. Згодом його об'єднали з трохи більшим селом Залісся, тож тепер таких населених пунктів, як Млинки, на карті не знайдеш. Млинками опікуються місцеві спелеологи, які проводять тут екскурсії для гостей. Печера не велетень,

як Оптиміст чи Озерна. Але в даному випадку розмір обернено пропорційний її популярності: 28-кілометровий лабіринт печери Млинка приводить безліч дослідників у підземний світ. Печера Млинка використовується як зимовий та щоденний притулок чотирьом видам рукокрилих: двом видам рукокрилих (лат. *Myotis*), вухатим (лат. *Plecotus auritus*) та підковоносом (лат. *Rhinolophus hipposideros*). Кажани з'являються не тільки біля входу в печеру, але і в найвіддаленіших куточках печери. Вони чудово підходять для підземного орієнтування і часто використовують свої «сліди» для пересування в норах. Деякі ділянки Млинків відкриваються «по-батьковому».



Рис. 3.1 Печера Млинка



Рис. 3.2 печера Млинка

3.2. Печера Вертеба

Печера Вертеба — за 2,5 км від села. Більче-Золоте (рис. 3.3 і 3.4). Вперше печера згадується в 1822 році в німецькому журналі *Mibsis Rep.* Тоді тут виявлено багаті неолітичні та неолітичні культурні шари, а також унікальні артефакти. У віддаленому залі печери під кам'яною плитою з уламків було знайдено таємниче поховання з 25 чоловічих скелетів, де також були жертвні плити, тому печера отримала широке визнання європейської наукової спільноти та отримала назву - На прізвисько «Помпеї на Придністров'ї». У культурних шарах на дні печери археологам вдалося виявити багато керамічних статуй жіночих чоток трипульської культури, що доводить, що трипульці використовували її як велике святилище (центр поклоніння для навколишніх громад) і сховище. . За понад два століття дослідниками зібрано великий археологічний матеріал, і ці унікальні знахідки представлені в Боршівському краєзнавчому музеї. Печера Вертеба й досі систематично досліджується ентузіастами музею. Природно, Вертеба за будовою помітно відрізняється від інших печер Поділля. Гіпсовий шар тут карстовий, а печера схожа на гігантський зал загальною протяжністю 8 кілометрів. Найцікавіша печерна пам'ятка Вертеби називається Кам'яна Соломка - тут стельову поверхню лози вкривають химерні "кущики" трубчастих кальцитових сталактитів довжиною 10-12 см, які справді нагадують свіжу стерню зібраного пшеничного поля.

У 2005 році фахівці провели перший генетичний аналіз матеріалу з печери Вертеба. Після восьми років досліджень було виявлено, що трипіїри несли материнський рід усю територію, характерний для передачі неолітичної сільськогосподарської культури. Але в трипільських залишках переважали гени давнішого донеолітичної популяції, яка жила в цих місцях до приходу землеробів[19].



Рис. 3.3 та 3.4 Печера Вертеба

3.3. Печера Оптимістична

Печера «Оптимістична» утворилася після розчинення підземними водами неогенового гіпсу (14 млн. років) (рис.3.5). Це складний лабіринт горизонтальних планів, що складається з гротів, ходів і галерей різної форми і форми. розмірів, заглиблений у 20-метрові шари темно-коричневої (верхня) та жовто-сірої (нижня) штукатурки. В середині печерного лабіринту є 10 зон, кожна з яких має свої особливості (структура сітки лабіринту, форма і розміри ходів і галерей). Дно печерних ходів викладають глиняними або гіпсовими блоками. У деяких місцях, у найнижчій точці лабіринту, є невеликі підземні озера з площею водного дзеркала 10-15 квадратних метрів. м. Температура в печері протягом року постійна: 9,5-10,5°C. Найбільшим скарбом печери Оптимістична є утворення вторинних мінералів, які десятки тисяч років росли в підземній печері.

Це насамперед кристали гіпсу різноманітних форм і кольорів. Нещодавно виявлений кальцитовий кальцит дуже цікавий і є унікальним для гіпсових печер. Це білі, жовті, рожеві форми, які мають дивну форму і нагадують морські анемони та корали. За своїми розмірами та структурою печера «Оптимістична», як і інші гіпсові печери-лабіринти узбережжя Придністров'я, не має аналогів в інших регіонах планети, де поширені гіпсові породи. Унікальність і краса печери приваблює спелеологів і вчених з багатьох країн світу[20].

Має такі підземні озера як: Частинака Бога, Містик, Мрія, Фріке, П'ятикутне, Мікрон, Пермське, Кишенька. Мікрон же претендує на звання підземного озера з найбільшою площею в Україні.



Рис. 3.5
Печера
Оптимістична

3.4 Печера Кришталева

Печера утворилася близько 20 мільйонів років тому в доісторичному морі (рис. 3.6). Пізніше море перетворилося на невеликі озера і водосховища, в яких відкладався сульфат кальцію у вигляді горизонтальних шарів гіпсу. У цей же період відбулося формування Карпатських гір, внаслідок чого шар гіпсу був розбитий тріщинами. По цих лабіринтах протікають підземні води, які поступово вимивають їх. Потім рівень ґрунтових вод впав, печера висохла, і на стінах печери утворилася незліченна кількість кристалів. Кришталеві печери мають не тільки великий туристичний, але й оздоровчий потенціал. Гіпсові зали мають лікувальні властивості завдяки відмінній іонізації повітря, а повітря насичене озоном. Допомагає при лікуванні бронхіальних захворювань і астми. Вологість повітря тут коливається від 90% до 100%. Довжина каналу Кришталевої печери становить 23 кілометри, а маршрут екскурсії всього 2,5 кілометри. Печера прикрашена сталактитами і сталагмітами. Перший росте зі стелі, останній росте з підлоги, а один ближче до низу. До печери легко дістатися, вона електрифікована, можна брати з собою маленьких дітей. Температура в печері цілий рік підтримується на рівні близько 10 градусів[21].

Туристичний маршрут має протяжність два з половиною кілометри та триває близько півтори години. Перші 480 м є штучно прокладеним тунелем, стіни якого виблискують гіпсами, що нагадують листя папороті. На маршруті чергуються коридори і зали, окремі витвори природи отримали власні назви - голова бика, ящірка, слон тощо. Назву «Кришталева» печера отримала завдяки кристалам гіпсу білого, кремового та рожево-бурштинового кольору, що покриває місцями її стіни.



Рис. 3.6
Печера
Кришталева

3.5 Печера Озерна

Вперше згадується на початку 1940-х років (рис. 3.7). Нині загальна протяжність території печери становить 120 км. Свою назву печера отримала від численних підземних озер у печері. Озерна – печера у формі лабіринту в шарах гіпсу (близько 20 м) з галереями, залами та вузькими непрохідними ходами. Характеризується наявністю так званих органічних каналів, пов'язаних з тріщинами в товщі гіпсу, і звичайно озер із середньою глибиною 1,5 - 2 м, які займають значні площі надр. А на підземних стежках мандрівники побачать кристали, сталактити, кам'яні «квіти». На думку фахівців, лабіринт печери Озерна можна з'єднати з крайніми ходами печери Оптимістична (найбільша

гіпсова печера в світі протяжністю понад 200 км), оскільки ці печери не з'єднані між собою лише 600 метрів. Особливістю Озерної є підземне озеро, яке займає близько третини її площі. У печерах протягом року спостерігається постійна температура +10С, відносна вологість 92-100%. Раз на 22-23 роки Озерна повністю затоплюється. А навесні, коли тане сніг, рівень води значно підвищується, перекриваючи більшість русел.

Сьогодні Озерна печера є природним заповідником і закрита для відвідування. Тернопільський спелеологічний клуб «Поділля» вивчає печери з 1960-х років: фахівці вивчають, картографують і відкривають нові ділянки та ходи Лабіринту Мудрості. Озерна складається з двох зон – ближньої та дальньої, з'єднаних між собою перехідним коридором. Ближній район відкритий для досвідчених туристичних груп, тоді як Далекий район закритий для спелеологів-любителів і вважається надто складним для навігації. У деякі райони Озерного краю ми відвідуємо лише раз на 10-15 років. Не всі, а ті, хто готовий до 10-12 «печерних» разів. Печерний заказник площею 5,8 га створено згідно з рішенням Тернопільського обласного комітету від 18 березня 1994 року «Про зміну та збільшення території та об'єктової мережі природно-заповідного фонду та затвердження Порядку «Регіональний список пріоритетів охорони дикорослих, рідкісних та ендемічних рослин, за заявою. Українські спелеологи виявили в печерах велику кількість кісток стародавніх тварин. На підставі знайдених останків печерних ведмедів можна визначити, що вони мешкали на цій території близько 250 000-100 000 років тому. Виявлені культурні реліквії регулярно відправляються на перевірку в спеціалізовані центри, в тому числі за кордоном. Існує також версія, що колись тут жили представники трипільської культури. Треба сказати, що через складні і довгі проходи в печері дуже легко заблукати, тому її рекомендується відвідувати з досвідченим гідом[21].



Рис. 3.7
Печера
Озерна

4. Печери Буковинської карстової області

На Буковині відомо понад 130 печер. Вони різні: вертикальні, горизонтальні, малі та великі, з підземними озерами та річками – кожне унікальне. Одна може мати довжину 5 метрів, наприклад, Попелюшка - більше 90 кілометрів. Проте є три великі печери довжиною понад кілометр: Попелюшка і Буковинка (5,5 км) у Нововоселицькому районі та Чорнопотка в Заставнівському районі (довжина 1 км 5 м). В одній із буковинських печер знайшли лігво печерної гієни. І останки тварин, які стали жертвами гієн: бізони, печерні ведмеді, коні, олені. Їхній вік становить близько 42 тисяч років. У Придністров'ї є кілька печер, в яких колись жили монахи. Таких печерних скитів і монастирів більше сотні. Більшість з них виникла в XVI-XVII ст. Зрідка знаходять тюремну камеру 12 століття - епохи Київської Русі [22].

4.1. Печера Попелюшка

Печера Попелюшки — одна з найбільших і найзагадковіших печер світу (рис.4.1). Вона з'єднує Україну та Молдову і простягається на десятки кілометрів територіями обох країн. Головний вхід в печеру знаходиться тільки на території Молдови, біля села Крива. Це охоронний об'єкт, тому вхід закритий люком на замок. З українського боку також почали розробляти входи в печери – біля села Подвірне Чернівецької області.

Довжина розвідувального каналу печери становить близько 91 кілометра. Печера Попелюшки є третьою за довжиною гіпсовою печерою у світі. Перше місце – печера Цариця Оптимістична (протяжність проходу близько 250 км) біля села Борщівського району Тернопільської області.

Печера Попелюшки була відкрита в 1977 році. Довгий час її вхід здавався нічим не примітним, а красу печери не поспішали відкривати через брудний вхід. Однак своє ім'я Попелюшка отримала саме через свою непристойність і скромність, як і героїня в казці.

До середини 20 століття печера була затоплена. Після того, як паводкові води зійшли, перед вченими відкрилися величезні підземні коридори. Зали та галереї покриті шаром глини різних відтінків червоного, білого, чорного, зеленого та синього. Зараз на деяких маршрутах встановлені незвичайні фігури з глини. Також є статуя самої Попелюшки. У печері знайдено мінерал берніт. Зазвичай зустрічається на дні глибоких океанічних западин. Як його відкладення впали на сушу, залишається загадкою.

Українські спелеологи виявили в печерах велику кількість кісток стародавніх тварин. На підставі знайдених останків печерних ведмедів можна визначити, що вони мешкали на цій території близько 250 000-100 000 років тому. Виявлені культурні реліквії регулярно відправляються на перевірку в спеціалізовані центри, в тому числі за кордоном. Існує також версія, що колись тут жили представники трипільської культури. Треба сказати, що через складні і довгі проходи в печері дуже легко заблукати, тому її рекомендується відвідувати з досвідченим гідом[23].



Рис. 4.1 Печера
Попелюшка

4.2. Печера Буковинка

Буковинська печера — одна з найбільших печер Буковини (рис. 4.2, 4.3). Є у неї й інша назва - Печера Мертвого Лиса. Його виявили спелеологи в Чернівцях у лютому 1976 року на стінках покинутого гіпсового кар'єру. Сьогодні тут дві печери: Буковинка-1 і Буковинка-2. Печери мають окремі входи та власні ходи, але з'єднані одна з одною, оскільки є частиною одного карстового масиву. Буковинська печера – це триповерховий лабіринт загальною протяжністю понад 5 кілометрів. Нижній рівень повністю затоплений. Переважно в середньому шарі, середньою шириною 2-3 м і висотою 1,5-5 м. Тут вперше на Буковині виявлено сталактити. Також знайдено кілька озер з мінералізованою водою. Взимку біля входу в печеру утворюються крижані сталактити і сталагміти. Печера – рай для кажанів. Буковинка може бути використана для науково-оздоровчої бази, а також для розвитку печерного туризму. Як геологічна пам'ятка та пам'ятка природи загальнодержавного значення охороняється законом. Топографічна зйомка тунелю має довжину 5287 метрів, ширину близько 15 метрів, площу 8518 квадратних метрів, об'єм 13490 кубічних метрів. За показниками мікроклімату всередині печер температура в них постійна. Середньорічна температура +10 °С, відносна вологість повітря - 99%. У просвіті виявлено численні вторинні кристали та

нативні пухлини. Печера відома багатствами поховань - скелетами печерних ведмедів, коней, благородних оленів, носорогів, первісних бізонів та інших тварин. У печерах мешкає кілька видів кажанів, які взимку утворюють великі колонії (до сотні). Звичайними видами є вуховертки та великі пасльонові. У водах озера Сіфон був знайдений троглобіонтний боковик разом з іншими троглобіонними і троглобіловими безхребетними. Буковинка є важливою дослідницькою базою для вивчення печерної карстології, печерної біології, палеогеографії та печерної медицини[24].

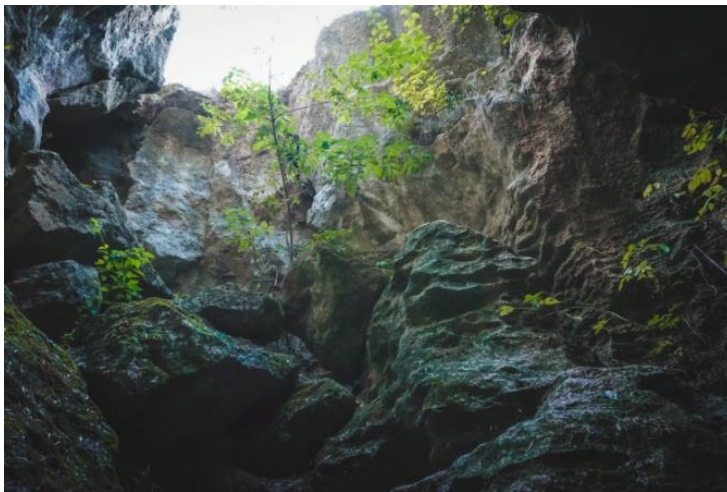


Рис. 4.2 та 4.3 Печера Буковинка

4.3. Печера Баламутівська

Вхід до печери розташований на правому верхньому схилі Придністров'я. Має вигляд великого гроту. Висота печери 7 метрів, ширина 20 метрів, довжина 15 метрів. Верх гроту внизу закритий з гіпсовими блоками (рис.4.4, 4.5). Сама печера дуже низька. Причому вузька порожнина має загальну довжину 263

метри і площу 457 квадратних метрів. метрів, об'єм – 1272 куб. м. Висота печери 200 метрів над рівнем моря, 70 метрів над рівнем води Придністров'я. Дно містить багато гіпсових блоків, а основна частина печери являє собою галерею з підземною річкою та озером. Висота коридору приблизно 1-1,5 метра, ширина 1-2 метри. Баламутівська печера відома стародавніми мезолітичними петрогліфами (120-10 тис. до н. е.), які були виявлені ще у 1950-х роках, але, на жаль, погано збереглися. Існує гіпотеза, що грот відкрився в кінці 19 століття внаслідок ерозії схилу. Печери карстові та спелеологічні. Це важлива геологічна і природна пам'ятка країни. Під час археологічних досліджень у гротах знайдено розписи доби мезоліту (120—10 тис. до н. е.), які мають велику археологічну та історичну цінність. Заповідна печера з антропоморфними та зооморфними настінними розписами мезолітичних гомінід. Має високу археологічну цінність. Печера каналізаційного типу, тобто починається від збірної лійки в Придністровській високій 5-терасовій балці і закінчується гротом у мисоподібному скельному виступі каньйону. Найбільший грот дуже широкий. 16 м, довжина 18 м, висота 6-8 м. Від гроту на відстані 240 м досліджена напівзаглиблена галерея[25].

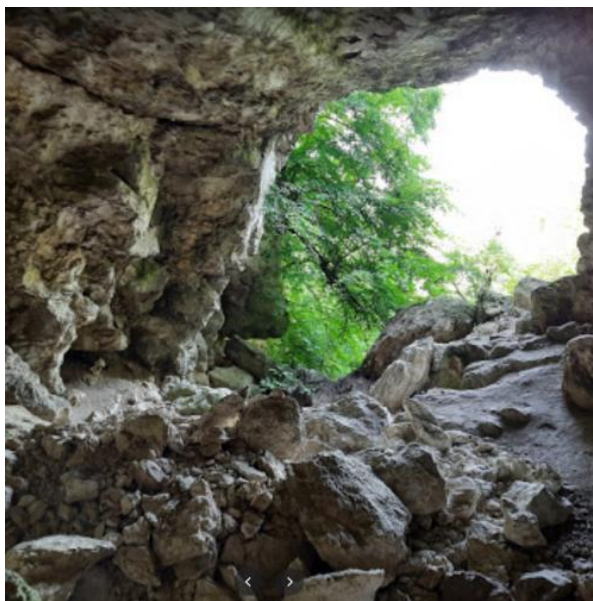


Рис. 4.4



Рис. 4.5 Печера
Баламутівська

4.4. Печера Піонерка

Печера розташована в урочищі Довгий Яр, за один кілометр на захід від села Погорілівка (Заставнівський район, Чернівецька область). Це чотириярусна печера, верхній ярус має висоту в два яруси. Вхід до печери знаходиться на дорозі «Довга Долина». Вхід являє собою великий грот на початку карстового каньйону, утвореного низкою карстових ворон. Зовні воно виглядає не надто вражаюче, але всередині справжнє підземне царство (рис.4.6). Вхід розташований на висоті майже 2 м, формою нагадуючи грот. Сама печера має перепад висот до 15 м. Піонерка розташована на висоті 242 м над рівнем моря. Довжина лабіринту сягає 550 метрів. Найширшим є нижній ганок - 3-4 метри. Висота стелі коливається від 1 до 6 метрів. Головною визначною пам'яткою печери є карстові відкладення. Вік їх різний, але всі вони належать до сьомого етапу розвитку карстування. Печера поділена на чотири поверхи, а останній поверх ділиться на верхній і нижній. Також в печері протікає потужний потік, довжиною всього кілька метрів, а потім ховається під землю. На різних рівнях печери змінюватиметься і температурний режим. У деяких галереях взимку до травня утворюється стійкий сніговий покрив. Інші

коридори через високу температуру стали найкращими місцями для зимівлі кажанів. Площа заповідної території становить майже один гектар. З 1981 року печера Піонерка є геологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення[26].



Рис.4.6
Печера
Піонерка

4.5. Печера Скитська

Скіфські печери Звенячин названі за покладами гіпсу, в яких вони знаходяться (рис.4.7). Це унікальний об'єкт печерного туризму в Чернівецькій області. У давні часи місцевість була відома під назвою Гострі Говда (від австрійського слова «govd» — пагорб, скеля). Перші дослідження печери почалися в 1972 році. У різні роки печеру відвідували спелеологи. В. Коржик назвав печеру Скитською, після чого вона була зареєстрована як пам'ятка місцевого значення. 8 березня 1990 року спелеологи відкрили новий канал через вузьку тріщину, яку пізніше назвали «Спіраль». 26 березня 1990 року вони знову прорвалися до нової території печери. У 2007 році спелеоклубом «Троглодит» було проведено повторне обстеження всієї печери. Таким чином, досліджені лабіринти накладаються на карту печери.

Будова скіфських печер з їх залами і ходами відноситься до лабіринтових печер. Довжина русла більше 3,5 кілометрів, переважно у формі тріщин. Вони сягають від 3 до 5 метрів у висоту і лише 1-2 метри в ширину. Різні ходи печери вже мають свої назви. Є кручений підйом «Спіраль», найскладніша частина називається «Духовка», є перехід «Гроло» і так далі. Головною визначною пам'яткою Скіфської печери є кристали гіпсу різноманітних форм і відтінків. Для Буковинської печери це досить рідкісне явище. Кришталевий зал вважається найкрасивішим. Скіфська печера не дуже популярна серед туристів, тому зберігає свою природну оригінальність. Коло відвідувачів обмежене. Для збереження цілісності печери в одну з щілин встановили решітку і закрили її на замок.

У 1989 році, коли печерний лабіринт був закритий, за 20 метрів від входу в печеру зимували кажани. Виявилось, що вони були постійними мешканцями скіфських печер. Тварини вибрали багато кристалів, тому відвідувачам потрібно бути дуже обережними, щоб не торкатися їх[27].



Рис.4.7 Печера
Скитська

Висновок

Як можна було помітити печери Поділля більш розвинуті для туризму ніж Буковинські. Але це може бути гарним плацдармом для розвитку туризму на Буковині. В нас дійсно є, що показати та є чим зацікавити туристів, але

потрібно почати розвиватися свій потенціал. Потрібна підтримка як від місцевої влади так і від влади впринципі, щоб дослідження печер отримало новий поштовх. Страшно уявити скільки ще не досліджено і не виявлено в печерах, скільки цікавих лабіринтів та артефактів на нас чекає. Тому нам потрібно постійно говорити про печери, щоб як можна більше людей були зацікавлені в їх розвитку та дослідженні.

5. Розвиток спелеотуризму у Подільсько-Буковинській карстовій області

В Україні печерний туризм не так розвинений, як в інших країнах. Сьогодні печерний туризм особливо популярний в США, Франції, Іспанії, Угорщині, Італії, Словаччині та багатьох інших країнах. Серед звичайних туристів з'являється все більше фанатів печерного туризму. Виходячи з закордонного досвіду організація спелеотуризму сприяє[29]:

- відновленню фізичного стану, допомагають змінити повсякденність;
- можливість відкрити туристом щось нове та відпочити;
- допомагають туристу знайти нові знайомства;
- задовольняють бажання туриста пізнати таємниці підземного світу;
- задоволенню інтересів, пов'язаних з екстримом.

Але головне, що сприяє розвитку та організації печерного туризму, це те, що практично кожен може скористатися цією унікальною можливістю відкрити для себе весь таємничий гірський підземний світ. Пройшовшись підземним маршрутом із екстремальними елементами можна побачити підземні озера, річки, водоспади та кристали різних форм, створені природою[28]. При організації спелеотуризму в Україні необхідно враховувати багато факторів, серед яких основними є:

- необхідність супроводу з боку досвідченого інструктора, туристів під час всієї подорожі;
- забезпечення туристів всім необхідним спорядженням, харчуванням та проживанням;

- формуючи спелеотури, туроператори повинні враховувати фізичну підготовку кожного туриста, який виявив бажання здійснити таку подорож;
- грамотність дозування навантаження під час всього маршруту та його безпечність для туристів;
- надання повної та вичерпної інформації учасникам спелеотури про небезпеки, які можуть очікувати їх під час подорожі.

Наразі спелеотуризм являється окремою силою та нішою у туризмі. Він ньому досить багато видів та ресурсів, які й формують його основу

5.1 Стратегія розвитку спелеотуризму як галузі туризму у Подільсько-Буковинській карстовій області

Для розвитку спелеотуризму в Західній Україні та саме у Подільсько-Буковинській карстовій області як туристичного продукту відповідно до тенденцій міжнародного ринку туристичних послуг є залучення до міжнародної законодавчої та нормативно-правової бази туризму, передових надбань найрозвинутіших туристичних індустрій, упровадження стандартів якості туристичного обслуговування, прогресивних технологій і методів підвищення кваліфікації кадрів у сфері туризм і практики формування організаційно-економічних механізмів ефективного функціонування туристичної індустрії.

Потрібно здійснити наступні заходи щодо розвитку спелеотуризму, а саме:

- моніторинг туристичного ринку Подільсько-Буковинської карстової області на наявність спелеоресурсів та об'єктів і визначити, які з них є придатними для відвідування туристами;
- здійснювати дослідження закордонного досвіду організації спелеотуризму, визначити основні тенденції його розвитку у світі та можливості використання передового досвіду в організації спелеотурів вітчизняними туристичними підприємствами;

- розробка інтерактивної карти спелеомісць Подільсько-Буковинської карстової області;
- створити сайт з описом та інформацією про спелеотуризм, спелеоресурси та місця Подільсько-Буковинської карстової області та тури туристичних підприємств;
- розробити та запустити серію програм про спелеотуризм і спелеоресурси Подільсько-Буковинської карстової області на популярних інтернет-сайтах та соціальних мережах;
- організувати проведення курсів для любителів спелеотуризму;
- покращити інфраструктуру спелеотуризму (відкрити місця для ночівлі поблизу спелеооб'єктів та ресторанні заклади у відповідному стилі).
- розробити маркетингових заходів до популяризації спелеотуризму в Україні, реклама їх на популярних каналах та інших засобах масової інформації.

Регулярні маркетингові заходи допоможуть розповсюдити інформацію про печерний туризм та залучити більше туристів. ЗМІ, банерна реклама та інтернет мають брати участь у маркетинговій діяльності. Реклама в інтернеті та соціальних мережах – ефективний і популярний метод. Вони посилюють динаміку змін у сучасному маркетингу. З кожним роком зростає вплив соціальних мереж, туристичних блогів і форумів. Велика кількість користувачів внесла свій внесок у маркетингову діяльність та просування послуг і продуктів у популярних соціальних мережах.

Такі види рекламних акцій допомагають зберегти зворотний зв'язок споживачів, визначити рівень довіри, зрозуміти їхні потреби та лояльність до компанії. За допомогою соціальних мереж можна сповіщати споживачів про акції, спеціальні пропозиції або майбутні події, щоб залучити більше відвідувачів.

Маркетинг на платформі Instagram та Facebook в цей час є одним з найбільш ефективних методів, які реально визначають продажі і просування бренду. Підписники та коментарі в Instagram та Facebook є показниками ефективності, але потрібно також піклуватися про їх якість. Щоб залучити потрібну групу, найкраще всього взаємодіяти зі своїми цільовими клієнтами та ознайомити їх з продуктами компанії. Залучаючи живу аудиторію в режимі реального часу, компанія приймає лояльних клієнтів, які можуть стати основним фундаментом її клієнтів і сприяти розвитку. Використання соціальних мереж дозволяє охопити широке коло аудиторій, оперативно повідомляти реальних і потенційних клієнтів про нові пропозиції, створювати попит на товари та послуги.

Говорячи про використання соціальних мереж для просування турпродуктів та їх послуг потрібно зазначити, що соціальні медіа дозволяють туристичним компаніям задавати тренди та рекомендації цільовій аудиторії, формувати групи лояльних споживачів та підвищувати впізнаваність бренду, збільшувати продажі та цільову рекламу.

5.2 Підвищення якості обслуговування туристів як необхідна умова збільшення туристичних потоків до дестинацій спелеотуризму

Для будь-якого бізнесу найважливішим ресурсом є його співробітники. Від правильного розуміння ролі менеджменту та важливості мотивації працівників залежить ефективність підприємства та рівень його розвитку. Основними напрямками підвищення якості туристичних послуг є [30, 31]:

1. Розвиток організації та економічного механізму територіального управління якістю туристичних послуг.
2. Контроль якості роботи працівників та проведення аудитів якості.
3. Запровадження та відповідність міжнародним стандартам та іншим нормативним документам у практику управління готелем.

4. Організувати систему стимулювання, навчання та перепідготовки персоналу туристичних підприємств, які надають послуги печерного туризму.
5. Створити приміщення для психологічного розвантаження.
6. Перерозподілити роботу між співробітниками. Цей захід має зменшити втому, викликану монотонною роботою, та забезпечити загальний розвиток працівників.
7. Об'єктивно оцінити перспективи працевлаштування кожного працівника. З ним потрібно бути відвертим і повідомити, як розраховується заробітна плата робітникам на подібних посадах.
8. Перевірити очікування всіх співробітників компанії та сформулювати ефективні плани управління персоналом

5.3 Використання карстових печер Подільсько-Буковинської області для спелеотуризму, спелеотерапії та інших цілей

Спелеотури або спелеомаршрути – це можливість для багатьох туристів подорожувати підземними печерами (загальнодоступними чи необладнаними) та використовувати спеціальне обладнання для подолання різноманітних перешкод.. Для багатьох туристів це можливість познайомитися з таємницями підземного світу і відчутти всю його неповторну красу. Карстові печери є найчисельнішою і найкрасивішою групою. Саме глибина, довжина та обсяг цієї групи печер вражають нас. Вони утворюються при розчиненні різних гірських порід у воді — вапняку, гіпсі, крейді, солі і навіть мармурі. У тропічному кліматі навіть кварцит може розчинятися у воді[28].

Спелеомаршрути класифікують за мірою фізичного навантаження:

1. Простий маршрут по горизонтальній печері, розрахований на 12 годин. Початківці можуть спробувати.
2. Підземні маршрути з простими перешкодами (перешкоди, сифони, озера). На його подолання потрібно 16 годин.

3. Маршрути середньої складності та великої кількості перешкод. Для його проходження потрібна спецтехніка з ВПК. Така подорож триватиме кілька днів.

4. Складна відстань, що означає підводне плавання і вертикальні стіни. Такий маршрут спортсмени можуть подолати за 14 днів.

5. Екстремальний маршрут, це під силу тільки професіоналам. Два тижні — найкоротший час для її подолання, тому необхідно створити підпільний табір[34,35].

Печера — це геологічний об'єкт з багатьма природними феноменами, і проведення спелеологічних досліджень відкривають нові можливості як в одержанні, так і в інтерпретації інформації, отриманої класичними геологічними методами.

Печери даної області використовують в різних цілях, а саме:

- Пізнавальних (Екскурсії)
- Лікувальних (Спелеотерапія)
- Спортивних

Далі зупинимося на кожному виді окремо.

Пізнавальні, вони ж екскурсійні: можна взяти участь у 2-3-денних печерних експедиціях, організованих протягом року. Проходження підземним маршрутом з досвідченим інструктором зробить похід безпечним і насиченим. Для всіх учасників передбачено спеціальне спорядження та інвентар, у план туру входять уроки спелеології на стіні для скелелазіння, відвідування гротів, загальнодоступних та необладнаних печер. Один день такої подорожі обійдеться вам у 20-40 доларів США з людини. У вартість входить трансфер, оренда необхідного обладнання та супровід лекторів. Для дорослих триденний тур обійдеться в 65 доларів США, включаючи проживання, харчування, маршрутний автобус, оренду необхідного спорядження та підтримку автобуса. Крім того, відповідно до вимог туристів, можна сплачувати страхові внески.

Навіть освічені відпочивальники з дітьми можуть зайти в підпілля і помилуватися таємничою красою підземного світу.

Лікувальні або спелеотерапія: Спелеотерапія — це використання мікроклімату печер і шахт для лікування різноманітних захворювань. Це один із найстаріших і найпоширеніших методів лікування в наш час у багатьох країнах світу. Нині в Україні створено декілька підземних лікарень та поліклінік. Спелеологи провели багато дослідів у тернопільських печерах-Кришталевій та Озерній. Отримані експериментальні дані довели цілющі властивості печерного мікроклімату та доцільність створення тут алергологічного стаціонару для лікування хворих на хронічний бронхіт, пневмонію та бронхіальну астму[32, 33].

Спортивні: спелеотуризм, як правило, є різновидом спортивного туризму. Зміст включає проходження природних підземних печер та використання різноманітного спеціального спорядження (водолазного, карабін, мотузки, гаки, системи особистого страхування тощо) для подолання різноманітних перешкод (сифонів, колодязів). Відкриття нового маршруту печерної екскурсії пов'язане з дослідженням печер-спелеології. Спортивні печери вимагають не лише спеціального дослідницького обладнання, а й глибоких знань, особливих умінь і навичок, оскільки вони мають складну будову та багато природних перешкод. Яскравим прикладом спортивної печери є печера Млинки[36].

5.4 Проблеми втручання людини в природні спелеокомплекси на прикладі печери Атлантида

Останні некваліфіковані втручання людини у благоустрій інфраструктури печерної системи Атлантида для туристсько-екскурсійних цілей призвели до кардинальних незворотних змін спелеокомплексів цієї печери й тягнуть за собою важкі наслідки. Згідно з розпорядженням Ради Міністрів Радянського Союзу №780-р, печера Атлантида з 14 жовтня 1975 р. разом із загальною площею 10 га території стала геологічною пам'яткою природи національного значення. Тому, згідно з чинним законодавством України має охороняти цю

підземну печеру від пошкоджень. Порушення цілісності оригінального гіпсового кар'єру та встановлення нового ходу викликають серйозні зміни в ході нормальних природних процесів. Така поведінка призвела до деяких несприятливих наслідків, які зараз відбувається в печері. Останнє спостереження показників мікроклімату свідчить про те, що температура і вологість повітря на вході різко знизилася до 7,9°C і 83% відповідно. Крім того, спостерігається зниження середніх показників мікроклімату та їх динамічні коливання. Це відстежили в усіх без винятку залах печери. Через це відбувається осушення залів і галерей, безповоротні внутрішні втрати ландшафту цієї печери. Дані зміни негативно позначаються на кристалах, спіральних відкладеннях (гіпсові квіти) на стіні печери, повністю припиниться формування та розвиток природних форм (сталактитів).

Загалом, можна сказати, що ці зміни залишать відбиток у житті печер, які знаходять тут притулок. Особливо постраждає популяція кажанів, у печері Атлантиди живе 8 видів кажанів, серед яких є представники Червоної книги України! Актуальною проблемою є те, що на 10 гектарах геологічної та охоронної пам'яток природи лише невелика частина території перед в'їздом підлягає охоронній зоні, але немає документа, що чітко визначає її межі. Це створює основу для різноманітної господарської діяльності у зовнішньому печерному ландшафті верхніх і підземних печер. Тому для вирішення наявних проблем, з наукової точки зору, насамперед пропонується розширити межу охорони геологічних реліктів загальнодержавного значення в печері Атлантиди і поширити її на всю територію гіпсової лінзи. Екологічні зобов'язання та турбота про печеру, щоб уникнути подальшої деградації, покладаються на спелеологів, які розуміють печери та мають досвід правильного доступу та використання підземних печер. Такою є Хмельницька обласна громадська організація спелеологічний клуб ``Атлантида`` [37].

Люди в усьому світі починають розуміти важливість охорони природних явищ. Вони наполегливо працюють над вивченням та врятуванням майбутніх

поколінь від знищення. З метою подальшого раціонального використання пам'яток природи рекомендується вжити таких заходів: регулярно контролювати стан і процес природних процесів на ключових ділянках карстових печер, вчасно виявляти відхилення від норми та попереджати про них. На ділянках, що зазнають значного витоштування з боку людей встановити маркувальні світловідбивачі, що визначатимуть межі екостежок та в свою чергу не порушуватимуть загальний первинний вигляд печерної морфоскульптури. Усунути новостворений вхід, відновити цілісність гіпсовий борт, а потім використовувати старі природні отвори для входу та виходу з печери. Відповідно до правил Європейської ландшафтної конвенції забезпечити охорону печери Атлантида.

Висновок

Виходячи з інформації у цьому розділі ми бачимо всю проблему нашого туризму. Тут і проблема маркетингу, і дослідження, і кваліфікованих працівників, і зацікавленості самих туристів. Також туристи шкодять печерам через свою необізнаність, а саме торкаючись фауни печер, ламаючи на згадку собі шматочок печери. Є певні особи які приходять просто пошукати щось нове, відкрити в печері нові ходи, але вони не мають на це дозвіл, спорядження та знань. А що стосується недосліджених печер Буковини, то дуже часто туди викидають сміття, тому рівень обізнаності та відповідальності потрібно підіймати серед простого населення.

6.Туристичні маршрути по Подільсько-Буковинській карстовій області та відвідуваність печер

Туристичні маршрути гарно розвинуті по Подільським печерам, а ось Буковинські сильно відстають в цьому плані. Вони ще на стадії дослідження та розвитку. Подільським печерам є ще куди розвиватися і нашим відповідальним людям по розвитку туризму та печер, потрібно дивитися у сторону європейських країн та брати приклад з них. Загалом є досить багато

туристичних маршрутів по печерах Поділля. Наприклад туристична компанія ``Ture`` пропонує такий тур:

Млинка, Оптимістична, Вертеба(3) [38]

день 1: печера Угринь / ознайомлювальний вихід у Північний район печери Млинка (фото до екскурсії дивитися у додатку Б)

- ❖ Зустріч на залізничному вокзалі м. Чортків о 03:00
- ❖ Переїзд у с. Залісся, 30 хв
- ❖ Поселення, відпочинок
- ❖ Сніданок
- ❖ Підготовка до екскурсії, інструктаж з техніки безпеки та поведінки у печері
- ❖ Екскурсія в Угринь - карстову печеру довжиною понад 2 км; спортивний маршрут із багатоярусними ходами й вузькими щілинами
- ❖ Обід
- ❖ Підготовка до екскурсії у печері Млинка
- ❖ 3-годинний екскурсійний маршрут «Північний район» у печері Млинка Північним районом
- ❖ Відпочинок, вечеря

День 2: спелеовиходи у Східний та Західний райони печери Млинка

- ❖ Сніданок
- ❖ Підготовка до найскладніших та найцікавіших маршрутів у Млинках
- ❖ 3-годинний екскурсійний маршрут «Східне кільце»
- ❖ Тут вже не до жартів. Це зрозуміють одразу всі. Розпора Ушба, зал Обвальний, хід Бечо, прохід Роддом, розпора Фантазія – самі лише назви чого варті. Маршрут - доволі універсальний: його можна перетворити у дуже складний чи для середнячків. То вже, як пощастить з інструктором чи йому з Вами =).

- ❖ Обід
- ❖ 3-годинний екскурсійний маршрут «На Захід»
- ❖ Відпочинок та вечеря

День 3: печера-музей Вертеба / найдовша гіпсова печера світу -
Оптимістична

- ❖ Сніданок
- ❖ Підготовка до виїзду, переїзд у Борщів
- ❖ Екскурсія у Борщівському краєзнавчому музеї та Вертебі, що отримала назву Подільські Помпеї: під час археологічних розкопок тут виявлено чимало предметів побуту трипільців
- ❖ Переїзд до с. Королівка (Борщівський р-н), де розташована найдовша у світі гіпсова печера
- ❖ Обід
- ❖ Підготовка до спелеовиходу, інструктаж із поведінки під землею
- ❖ 2-годинний екскурсійний маршрут у печері Оптимістична до мінералогічного музею та арт-галереї підземних скульптур
- ❖ Виїзд у Чортків
- ❖ Завершення туру на залізничному вокзалі м. Чортків не пізніше 19:00

У вартість входить:

- ❖ Трансфер, передбачений програмою
- ❖ Послуги досвідченого інструктора
- ❖ Харчування, передбачене програмою
- ❖ Прокат комбінезона і налобного ліхтарика
- ❖ Проживання у с. Залісся
- ❖ Страховка

Ціна такого туру 1215 грн.

Турклуб Тернопіль також пропонує тур по печерах:

Печера Млинки - Печерні вихідні [39]

Програма туру: Програма молодіжного відпочинку за "студентськими тарифами". Активна і захоплююча подорож лабіринтами печери Млинки надовго залишить у вас не лише синці на колінах і ліктях, а й яскраві спогади про насичені вихідні. Ночівля на гостинних нарах нашої Спелеохати забезпечить веселі вечори та єднання колективу! (фото до екскурсії дивитися у додатку Б)

При замовленні туру на групу від 6 осіб в будні - знижка 15%.

Тобто тур полягає в тому, що ви зі своїми друзями на 2 дні переїжджаєте жити у печеру. Ви там будете і харчуватися, і спати, і звичайно ж пересуватися по ній.

Ціна такого туру – 1280 грн

У ціну входить:

- ❖ Три спелеовиходи в печеру Млинки
- ❖ Прокат ліхтарика та комбінезона
- ❖ Проживання у Спелеохаті
- ❖ Харчування по програмі

Також дана турфірма пропонує ще один тур по печері Млинки:

Екстрім-гра. Гонки Андеграунд [40]

Гонки Андеграунд – 5 годинний екстремальна спелеологічна пригода в печері Млинки. Фізична та розумова активність протягом п'яти годин безперервних вправ. Переміщення в печерах вимагає хорошої фізичної підготовки, щоб протиснутися у вузькі проходи та печери, розбити валуни, зберегти рівновагу на трясущихся валунах і вклинити все тіло, щоб подолати глибокі тріщини. Крім того, у всій команді будуть завдання на кмітливість і спритність, які вимагатимуть соціальних навичок, сили та витривалості. (фото до екскурсії дивитися у додатку Б)

У вартість даного туру входить:

- ❖ робота інструктора
- ❖ квитки у печеру Млинки

- ❖ прокат комбінезона і ліхтарика
- ❖ ігровий реманент

Ціна такого туру – 600 грн, а тривалість 1 день.

Чернівецьке екскурсійне бюро пропонує екскурсію `` Печери Тернопільщини - Кривче, Вертеба, Монастирок``. [41]

ПРОГРАМА ТУРУ:

- 7.45 - збір групи на площі Філармонії.
- 8.00 - виїзд з Чернівців у село Кривче Тернопільської області.
- 10.00 - екскурсія в печеру "Кришталеву".
- Протяжність підземного маршруту - 2 км.
- Підйом до каплички.
- Огляд панорами подільських краєвидів.
- Зверніть увагу! В печері постійна температура +11 С.
- 13.00 - обід в кафе в с. Кривче.
- Виїзд в напрямку міста Борщів. Село Більче-Золоте.
- Відвідування унікального підземного музею-печери Трипільської культури "Вертеба".
- На вас чекає цікава розповідь спелеолога-археолога-працівника Борщівського краєзнавчого музею.
- Переїзд у с. Монастирок. Огляд печерного храму дохристиянського часу.
- Церква Воздвиження Чесного хреста. Захоплюючий вид на долину річки Серет.
- Виїзд в Чернівці.
- Примітка: Відвідування храму у Монастирку може бути замінене на екскурсію до Джуринського водоспаду (залежно від погодних умов та стану дороги).
- 19.00 - повернення в Чернівці. Вартість такого туру – 300 грн.

- У вартість туру входить: проїзд комфортабельним автобусом, екскурсія в печері у супроводі професійного спелеолога.
- У вартість туру не входить: харчування та прокат спорядження.

Відвідуваність печер

Covid-19 вже вразив індустрію туризму. З 2020 по 2021 рік туристи майже не подорожували. Це також стосується печерних турів, і печери не використовувалися для коротких подорожей у 2020 році. У 2021 році екскурсія печерою відновиться лише в липні, майже без підрахунків туристів. Тому можна знайти дані лише за 2017-2019 роки, а за 2021 рік можна отримати дані від туристичних агентств, які надають тури в печерах. На жаль мало турфірм пішло мені на зустріч і більшість прийняли моє прохання з допомогою, як відшукування даних про туристів з боку конкурентів. Але деякі люди поділилися інформацією.

Тому туристична агенція «Відвідай» надала туристичну інформацію про такий тур «4 печери Поділля: Млинки, Оптимізм, Атлантида та Кристал». Починаючи з липня цього року, подорож придбали 63 туристи. Також від них є тур у печеру Вертеба, яку щороку відвідує в середньому 2500-3000 туристів. Ці дані наведені в таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Турфірма ``Відвідай``		
Печери / Тури	Кількість	Проміжок часу
Вертеба	2500-3000	В середньому за 2019 р.
4 печери Поділля	63	За 2021 рік(від липня місяця

Щодо інших печер, то загальних даних немає. Немає статистики для печери Млинки. Постійний звіт ведеться тільки в печері Кришталевій. Дані печери наведені в таблиці 6.2.

Вони повідомляють лише про продані квитки, тобто дані стосуються лише дорослих і дітей. Крім того, вхід до печери для місцевих жителів

безкоштовний, тому ці туристи не розглядаються. Крім того, відсутні дані за 2021 рік. Бо тільки в липні почали роботу.

Таблиця 6.2

Печера Кришталева		
Рік	Відвідуваність серед дорослих	Відвідуваність серед дітей
2019	18910	27128
2018	21568	29741
2017	20659	28949

Ну і не встигли ми оговтатися від Covid-19, як почалася повномасштабна війна і зараз про відвідування та підрахунок людей взагалі мова не ідеться.

Висновок

З інформації цього розділу можемо зробити висновок, що печери Поділля куди більш придатні для туризму, вони більше розкручені і про них все і всі знають. Вони постійно на слуху, а також вони більше придатні для звичайних туристів. Печери Буковини на жаль сильно відстають у цьому плані, і зазвичай, щоб відвідати їх, потрібно найняти гіда, підготувати потрібний одяг і бути готовим до того, що прийдеться повзати, а також мати фізичну підготовку і не мати фобію у вигляді клаустрофобії, тобто не боятися замкнутого простіру. Але це можна і вважати перевагою наших печер, адже в них можна знайти більше цікавого та незвіданого, але при цьому такий вид туризму потрібно дійсно любити.

Ну і екскурсії в печери бувають різні, вони можуть бути як на 1 день, так і на декілька. І звичайно потрібно уважно слухати інструктаж та бути готовим та відповідальним до такого типу екскурсії. І в ніякому випадку не починати шукати вихід самостійно, якщо ви загубилися. Інструктори в будь-якому випадку знайдуть вас, але краще стояти на місці і тоді вони швидше зроблять, ніж ви будете самостійно шукати вихід.

Висновки

У Подільсько-Буковинському карстовому регіоні є величезний потенціал і ресурсна база для розвитку печерного туризму. Завдяки правильній методиці, маркетинговій політиці та організації рекламних кампаній на ринку - це підвищить просування та попит на печерний туризм. Також слід зазначити, що головною передумовою розвитку печерного туризму є якість та безпека обслуговування. З метою популяризації печерного туризму в Україні необхідно вжити певних заходів: відслідковувати наявність печерних ресурсів та об'єктів на українському туристичному ринку, визначити, які з них підходять для відвідування туристами, провести дослідження на досвіді закордонних країн, там печерний туризм організований. Та з'ясувати основні тенденції його розвитку в усьому світі і можливості використання найкращого досвіду організації печерних турів з вітчизняними туристичними компаніями.

Список використаної літератури:

1. Куровець М.І., Гунька Н.Н. Основи геології. Підручник для вузів.- Львів, 1997 р.
2. Гунька Н.Н. Лабораторний практикум із загальної геології. Навчальний посібник для вузів: Івано-Франківськ, Факел, 2002.
3. Сивий, М. Карстологічні дослідження [Текст] / М. Сивий, В. Файфура // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. — Тернопіль, 2005. — Т. 2 : К — О. — С. 44—45. (9 ст магістерської, про 1969 рік)
4. Дублянський В. Н., Мурзин О.Г. История спелеологии на Украине. Деп. Киевским карстово – спелеологическим центром, 06.1995. – Симферополь, 1995. – 108 с.
5. Дублянський В. Н., Ломаєв А. А. Карстовые пещеры Украины. — К.: Наукова думка, 1980
6. Коржик В. П.: Основні задачі охорони печер західних областей України: веб сайт. URL: <http://nsi.psu.ru/cave/vipuski/v21.pdf>
7. Рідуш Б. Карст і печери на території Національного парку “Подільські Товтри” // Науковий вісник Чернівецького університету: Зб. наук. праць. Вип. 304: Географія. – Чернівці: Рута, 2006. – С. 187-199.
8. Маринич О. М. Подільсько-Буковинська карстова область / Геогр. енцикл. / О. М. Маринич. – Київ: «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1993.
9. Алістратова К. Е. Спелеотуризм: зарубіжний досвід та перспективи розвитку в Україні / К. Е. Алістратова. – К.: АТІКА, 2016
10. Іванов Б.М., Шутов Ю.І. Особливості розвитку карсту в південній частині Подільсько-Буковинської карстової області // Фізична географія і геоморфологія, 1970

11. Климчук А., Андрейчук В., 1997: Сульфатні породи як арена для розвитку карсту [in:] Int.J.Speleol. 25 (3-4): 9-20.
12. Климчук А.Б., Рогозников В.Я., 1982. Соприазонний аналіз історії формування піщерної системи (первинної Атлантиди Пещер). Інститут геологічних наук АН України, Київ: 57 с.
13. Ridusz B., Kupricz P., 2003: Peczery Czerniweckoji oblasti. Prut, Czerniowce: 67 s.
14. ANDREJCZUK W. KAMIENIOŁOMY GIPSOWE JAKO CENNE GEOSTANOWISKA KRASOWE. STUDIUM PRZYPADKU: PODOLE I BUKOWINA, UKRAINA / Wiaczesław ANDREJCZUK. – Biała Podlaska: Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, 2014. – 18 с.
15. Петранівський В. Л. Туристичне краєзнавство / В. Л. Петранівський, М. Й. Рутинський. – Київ: Знання, 2006. – 575 с
16. 40 років потому: печера «Попелюшка» – справжнє географічне відкриття кінця ХХ століття [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://versii.cv.ua/aktsenti/40-rokiv-potomu-pecchera-popelyushka-spravzhnye-geografichne-vidkryttya-kintsya-hh-stolittya/40004.html>
17. Andrejczuk V., Klimczuk A., 1997: Gypsum karst of the Eastern-European Plain [in:]Int. J.Speleol.
18. Кучерук А.Д. Карст Подолья [Текст] / А. Д. Кучерук. — К. : Наук. думка, 1976. — 198с
19. Татаринов К.А. Пещери Поділля, їх фауна і охорона. — Л.: Видавництво Львівського університету, 1962.
20. Чайковський М.П. Пам'ятки природи Тернопільщини: Ілюстрований нарис — Л.: Каменяр, 1977.
21. Радзієвський В. О. Подорож у підземну казку: Путівник по карстових печерах Тернопільщини. — Л.: Каменяр, 1984.

22. Коржик В. П. Карст і печери Буковини. Проблеми моніторингу, охорони і використання. Чц., 2007; Його ж. Спелеокарстове районування Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2011. Вип. 39.
23. Докієн О. Попелюшка, Буковинка та Чернопотоцька. Таємниці печер Чернівецької області [Електронний ресурс] / Олександр Докієн. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://shpalta.media/2018/09/03/popelyushka-bukovinka-ta-chornopotocka-tayemnici-pecher-chernivecko%D1%96-oblasti/>.
24. Грачев А. Печера Буковинка [Електронний ресурс] / Андрій Грачев. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://speleo.land.kiev.ua/cave-9.html>.
25. Коржик В. П. Буковина для всіх. Маршрутами екотуризму: Довід.-путівник. Чц., 2002.
26. Пещера Пионерка: условия и специфика криогенного минералообразования / В. Андрейчук, Б. Ридуш, Е. Галускин // Спелеология і карстология. — 2009. — № 2. — С. 54-69. — Бібліогр.: 9 назв. — рос.
27. Магновський І. Печера Скитська(Гострі Говди) [Електронний ресурс] / Ігор Магновський. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://magnovskyi.livejournal.com/35050.html>.
28. Булашев А.Я. Спортивно-оздоровительный туризм : учеб. пособ. / А.Я. Булашев. – [2-е изд., испр.]. – Харьков : ХГАФК, 2003.
29. Туристична політика зарубіжних країн : підручник / кол. авт. ; за ред. А. Ю. Парфінєнка. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.
30. Глушко В. Просування туристичних послуг. Науковий журнал київського національного торговельно-економічного університету.

Київ, 2018. № 1. – С. 86–96.–
URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/uazt_2018_1_9;

31. Бондаренко Л. А. Інструменти підвищення якості туристичних послуги в умовах конкуренції / Людмила Анатоліївна Бондаренко. – Дніпро: Дніпровська політехніка, 2021. – 7 с.
32. Торохин М. Д. Спелеотерапия больных бронхиальной астмой. — К., 1987.
33. Тархинишвили И. Д. Эффективность лечения бронхиальной астмы в условиях карстовой пещеры // Курортология и физиотерапия. — 1977. — Т. 86. — С. 99—106.
34. Байтеряков О. З. Нові тенденції у розвитку спелеотуризму в Україні / О. З. Байтеряков, О. І. Губарева. – Мелітополь, 2006. – С. 203–206.
35. Кляп М. П. Сучасні різновиди туризму :навч. посіб. / Кляп М. П., Шандор Ф. Ф. – 2011
36. Щур Ю. В. Спортивно-оздоровчий туризм / Ю. В. Щур, О. Ю. Дмитрук. – Київ : 2002
37. Пилипюк А.В. Проблеми втручання людини у природні спелеокомплекси / А.В. Пилипюк // Молоді науковці – географічній науці: Збірник наукових праць XI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. – К.: Прінт Сервіс, 2015. Випуск XI. – С. 216-219.
38. Млинки, Оптимістична, Вертеба(3) [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ture.ua/mlynky-verteba-optimistychna-cave-p2134/>.
39. Млинки-Печерні вихідні [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ture.ua/mlynky-cave-p1926/>.
40. Екстрім-гра. Гонки Андеграунд [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу:
https://www.tourclub.com.ua/uk/tours/get/speleo_honky_underground.

41. Печери Тернопільщини - Кривче, Вертеба, Монастирок [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://chernivtsi-tours.com.ua/pechery_Ternopil.
42. Рекреаційно-туристичне природокористування: навчально-методичний посібник. / Клавдія Кілінська. Чернівці. Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. 2021. – 333 с.
43. Пилипюк А. Спелеокомплекси природник карстових печер / А. Пилипюк – Київ: Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка, 2016. – С. 81–84.
44. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія, У 2-х т. / М.Д. Гродзинський – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005. – Т. 1. – 431 с.

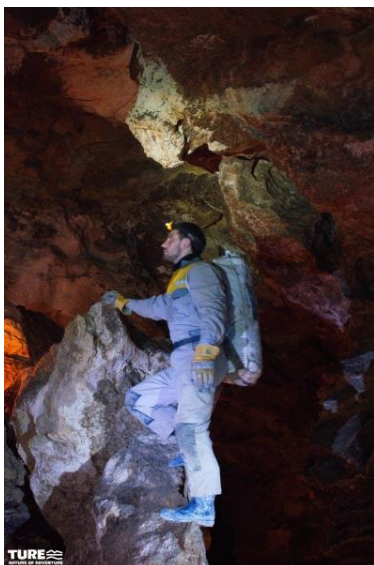
Додаток А

№	Назва	Глибина	Довжина	Карстовий район
1	Оптимістична	20-80м	260 000 м	Придністровський лівобережний
2	Озерна	30 м	142 184 м	Придністровський лівобережний
3	Попелюшка	15-20 м	91 045 м	Придністровський правобережний
4	Млинки	20 м	51 108 м	Придністровський лівобережний
5	Кришталева	58 м	22 610 м	Придністровський лівобережний
6	Червона(Кізил Коба)	275 м	21 525 м	Довгоруківський
7	Славка	19 м	9100 м	Придністровський лівобережний
8	Вертеба	10 м	8550 м	Придністровський лівобережний
9	Мушкарова Яма	14 м	6532 м	Придністровський лівобережний
10	Буковинка	5 м	5460 м	Придністровський правобережний
11	Голубина	164 м	3935 м	Довгоруківський
12	Гострі Говди	3 м	3570 м	Придністровський правобережний
13	Мармурова	60 м	3200 м	Чатирдагський
14	Альошина Вода	40 м	3200 м	Довгоруківський
15	Атлантида	12 м	6521 м	Придністровський

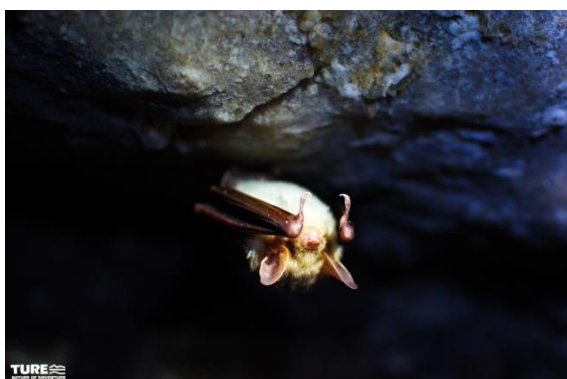
				лівобережний
16	Узунджа	20 м	2150 м	Ай-Петринський
17	Угринь	20 м	2120 м	Придністровський лівобережний
18	Солдатська	517 м	2100 м	Карабійський
19	Нахимовська	395	2100 м	Карабійський
20	Новоросійська		1895 м	Причорноморський
21	Мамут-Чокрак		1710 м	Байдари-Балаклавський
22	Ювілейна	11 м	1623 м	Придністровський лівобережний
23	Еміне-Баір-Хосар	125 м	1460 м	Чатирдагський
24	Сюрпризна	5 м	1421 м	Подністровський
25	Чорна	30 м	1300 м	Ай-Петринський
26	Провал	192 м	1250 м	Довгоруківський
27	Олексинська		1244 м	Придністровський лівобережний
28	Тимкова скеля		1180 м	Придністровський лівобережний
29	Джуринська		1135 м	Придністровський лівобережний
30	Чорнопотоцька	6 м	1031 м	Придністровський правобережний

Додаток Б

Млинки, Оптимістична, Вертеба(3)



Печерні вихідні:



Екстрим-гра. Гонки Андеграунд

