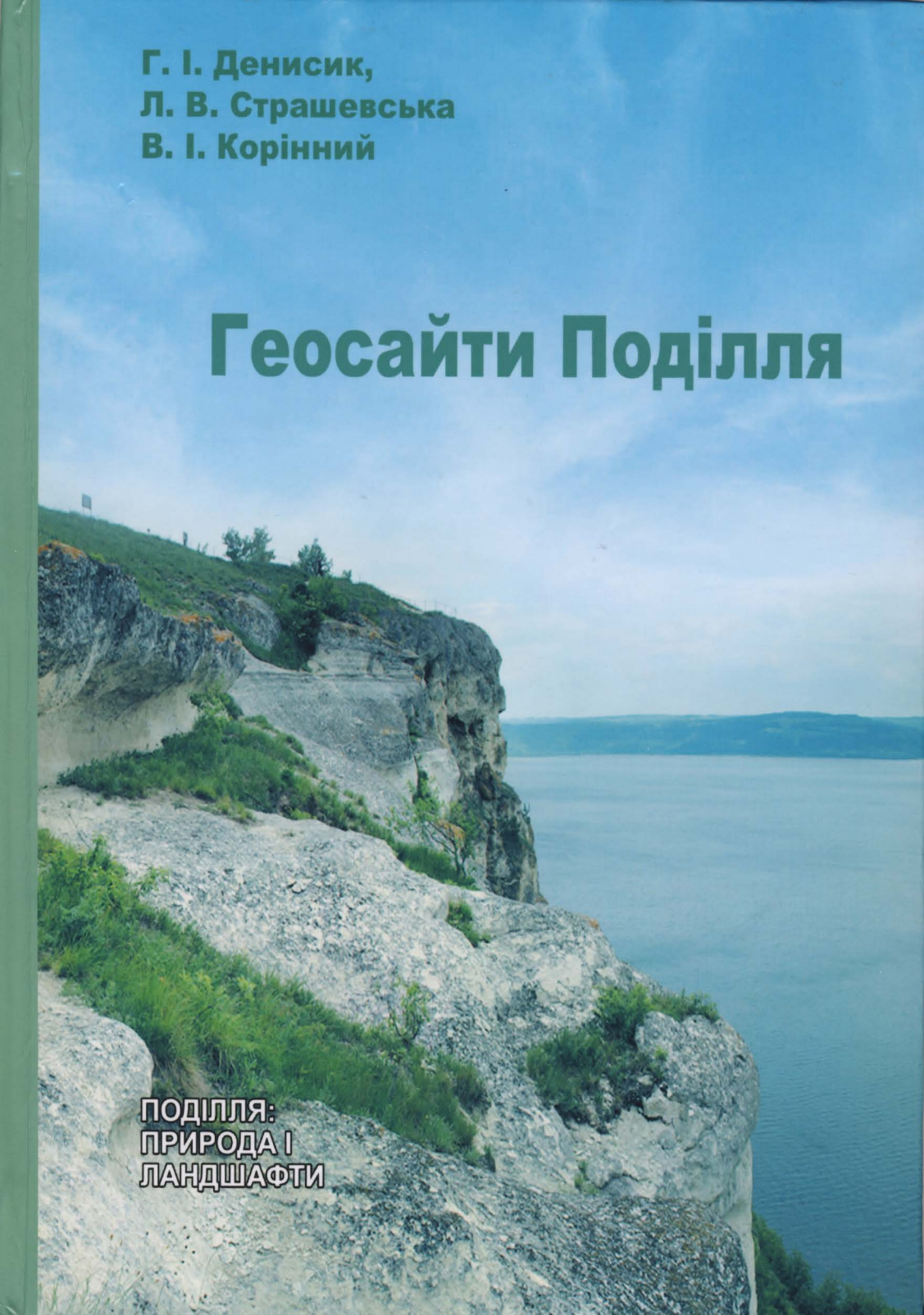


**Г. І. Денисик,
Л. В. Страшевська
В. І. Корінний**

Геосайти Поділля

**ПОДІЛЛЯ:
ПРИРОДА І
ЛАНДШАФТИ**



Г.І. Денисик, Л.В. Страшевська, В.І. Корінний

Геосайти Поділля



Серія «Природа і ландшафти Поділля»

Г.І. Денисик, Л.В. Страшевська, В.І. Корінний

Геосайти Поділля

Вінниця
2014

УДК 911.2: 502.52

ББК 26.82

Ухвалено до друку вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол №2 від 30 вересня 2014 р.)

Рецензенти:

Сивий М.Я., доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Гудзевич А.В., доктор географічних наук, професор кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Денисик Г.І. Геосайти Поділля / Г.І. Денисик, Л.В. Страшевська, В.І. Корінний. – Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. – 216 с. – (Серія: «Природа і ландшафти Поділля»).

У монографії розглянуто особливості вивчення та відбору, на основі комплексного аналізу, геосайтів Поділля, їх оцінці як еталонів природних явищ і об'єктів пізнавальної діяльності, розроблено методичні рекомендації щодо раціонального використання геоспадщини Поділля.

Для географів, геологів, ландшафтознавців, викладачів, аспірантів та студентів вищих закладів освіти, вчителів географії, а також працівникам різноманітних природоохоронних природоохоронних, екологічних і туристичних організацій.

ISBN 978-966-621-561-4

© Денисик Г.І., Страшевська Л.В., Корінний В.І. – 2014

ПЕРЕДМОВА



З метою збереження значимих природних об'єктів навколишнього середовища, особливо мас земної кори, Європейською Асоціацією зі збереження геологічної спадщини, Міжнародним союзом геологічних наук та ЮНЕСКО розроблено спільний проект «Геосайти». Першочерговим завданням проекту було створення Європейського реєстру таких об'єктів геологічної спадщини, які найповніше представляють геологічну будову й геологічну історію розвитку окремого регіону, континенту або Землі загалом. Подібні об'єкти проголошено пам'яттю Землі. Їх втрата, як і втрата біологічних видів живої природи чи об'єктів історико-культурної спадщини, є неприпустимою. «Минуле Землі не менш важливе, ніж минуле Людини» [205, с. 7-8]. Разом з тим збереження об'єктів неживої природи Землі сприятиме й комплексному збереженню її біологічного та ландшафтного різноманіття. Саме тому проект «Геосайти» є частиною Пан-Європейської стратегії охорони природи.

До реалізації цієї стратегії й, зокрема, проекту «Геосайти» долучилася й Україна. Результатами цієї участі є вихід 4-томного видання «Геологічні пам'ятки України» [33-35], комплексні дослідження геосайтів Луганської [176, 211] та Харківської [101] областей, кілька тематичних наукових конференцій, низка праць методологічного та описового характеру. Тобто, за майже 20-річний термін участі України в проекті робота на її теренах проведена значна, однак ще далека від завершення. Зокрема, слабо вивчена геологічна спадщина Подільського регіону, де, поряд з Донбасом і Кримом, спостерігається найщільніша в Україні концентрація різноманітних геосайтів, багато з яких мають світове значення і гідні бути складовою Європейського реєстру. Цим і визначається актуальність проведеного дослідження, яке виконане в рамках вище зазначеного проекту «Геосайти».

«Геосайти Поділля» – третя книга з оригінальної серії «Природа і ландшафти Поділля». Перша – «Середнє Побужжя» підготовлена колективом географів Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського, друга – «Середнє Придністер'я» – цим колективом разом з географами Чернівецького національного університету імені Ю. Федьковича. Серія «Природа і ландшафти Поділля» виходить під загальною редакцією професора Г.І. Денисика.

Конструктивні зауваження і побажання автори монографії «Геосайти Поділля» приймуть із вдячністю.

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОСАЙТІВ ПОДІЛЛЯ



Основні поняття і терміни щодо предмету досліджень

З інтеграцією України в різноманітні світові інституції, зокрема й природоохоронні, у вітчизняній науковій літературі все частіше з'являються нові й не завжди зрозумілі та виправдані поняття й терміни як стосовно природоохоронних об'єктів, так і їхнього статусного положення. Тільки в Україні, згідно із Законом «Про природно-заповідний фонд України» [73] (ст. 3), до природоохоронних територій та об'єктів належать природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища та створені об'єкти. Якщо ж розглядати понятійний аспект в розрізі й інших країн, то різноманіття об'єктів заповідного фонду зростатиме пропорційно. У зв'язку з цим виникає нагальна потреба уніфікації природоохоронної стратегії різних країн з відповідною кореляцією й природоохоронного законодавства. Варто зазначити, що усвідомлення цієї необхідності вже відбулося, однак реалізація проходить за сценарієм конкуренції різноманітних міжнародних програм і проектів, де панує така ж плутанина й невизначеність, як і в національному масштабі. Розглянемо це на прикладі охорони об'єктів неживої природи – об'єктів геологічної спадщини.

З радянської природоохоронної термінології до української терміносистеми та в українське законодавство перейшов термін «пам'ятка природи» (рос. – «памятник природы»). Стаття 27 «Про природно-заповідний фонд України» [73] гласить: «Пам'ятки природи – окремі унікальні, природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення». Метою віднесення невідтворних природних комплексів та об'єктів до пам'яток природи є збереження їх природного стану.

Залежно від походження та інших особливостей пам'ятки природи поділяються на комплексні, ботанічні, зоологічні, гідрологічні та геологічні.

Геологічні пам'ятки природи – «це відслонення гірських порід і форми земної поверхні, що найбільш виразно ілюструють геологічну будову земної кори і природні процеси, що в ній протікають впродовж всієї історії її розвитку» [31, с. 3]. Геологічні пам'ятки – унікальні або типові геологічні об'єкти, які мають наукову, культурно-пізнавальну або естетичну цінність і охороняються державою. Вони виникають у географічній оболонці в результаті природних геологічних, географічних чи антропогенних процесів і є складовою ландшафту. Геологічні пам'ятки існують у вигляді окремих форм поверхні, природних чи штучних відслонень, гідрогеологічних і гідрологічних об'єктів тощо. Вони закономірно поєднують геологічні та географічні компоненти, які виразно ілюструють будову і геологічну історію певної території. Це визначає їх наукове, освітнє й естетичне значення, а, отже, й доцільність їх охорони.

У Європі для вибору та оцінки об'єктів геологічної спадщини широко використовують поняття «геосайти» і «геотопи». Поняття «**геосайт**» (Geosite) сформувалося в результаті діяльності Європейської Асоціації за збереження геологічної спадщини (ПроГЕО). У 1991 р. відбувся Перший міжнародний симпозіум ПроГЕО, який прийняв декларацію про концептуальні засади своєї практичної діяльності і підготував звернення до національних та міжнародних органів влади щодо збереження та охорони унікальних геологічних об'єктів. Ідеї ПроГЕО знайшли широку підтримку в багатьох країнах Європи. В результаті активного співробітництва Асоціації ПроГЕО з Міжнародним союзом геологічних наук та ЮНЕСКО виник спільний проект під назвою «Геосайти» (дослівно – геомісця). «Геосайтом назване геологічне чи геоморфологічне місцезнаходження, територія чи ландшафт визначеної цінності, що має важливе значення для розуміння геологічної історії країни, регіону, континенту або Землі в цілому» [205, с. 9]. Метою проекту стала розробка Європейського реєстру геологічної спадщини. Для цього були створені регіональні робочі групи, до яких були залучені національні комітети геологів багатьох країн. Україна у 1996 р.

також отримала пропозицію приєднатися до проекту.

У німецькомовній літературі широкого вжитку набуло поняття «геотоп» (Geotop). **Геотопи** – це цінні геолого-геоморфологічні утворення, що охоплюють певну територію, відображають історію розвитку Землі і мають важливе наукове, освітнє, екологічне та ландшафтне значення [80].

Очевидно, що поняття «геологічна пам'ятка природи», «геосайт» та «геотоп», на нашу думку, ідентичні за змістом. Різниця між поняттями «геологічна пам'ятка природи» та «геосайт» могла б бути у ранзі природоохоронного статусу об'єкта: геологічна пам'ятка – ранг державний, геосайт – європейський (вищий). Однак із визначення випливає, що самі геосайти у геологічному та природоохоронному контекстах можуть мати різний ранг: державний, регіональний, глобальний.

Отже, порівнявши ці визначення, можна зробити висновок, що поняття «геологічна пам'ятка», «геосайт» і «геотоп» є синонімами на позначення об'єктів геологічної спадщини, яким надано, або в перспективі буде надано, природоохоронний статус. Серед розглянутих понять надаємо перевагу терміну «геосайт» як такому, що має визнаний міжнародний статус і підкріплений відповідним проектом розробки Європейського реєстру об'єктів геологічної спадщини¹. До цього реєстру в перспективі будуть включені і геосайти (геологічні пам'ятки) України.

З геологічною спадщиною пов'язані геопарки (Geoparks) – інноваційні форми збереження і рекреаційного використання унікальної геологічної складової. **Геопарки** – це місця, де збереглися видатні й рідкісні геологічні об'єкти в непорушеному стані, які створюються з метою охорони, наукової й освітньої діяльності, рекреації, пропаганди та забезпечення сталого розвитку

¹ Разом з тим поняття "Геосайт" можна розглядати у двох аспектах: широкому і вузькому. У широкому – це будь-який об'єкт фізико-географічної (неживої) природи з визнаною науково-освітньою цінністю. З цих позицій геосайтами можуть бути утворення не тільки власне геологічної природи, але й об'єкти, походження яких лише зумовлено геологічною основою, на яку пізніше наклалися фізико-географічні, економічні та культурно-історичні процеси. Оскільки, згідно поставленої мети цього дослідження, на Поділлі найвищий статус мають об'єкти суто геологічної природи (геологічні пам'ятки), то у роботі геосайти розглядаються саме у такому вузькому аспекті.

територій [228]. Створення геопарків координує міжнародний Союз геологічних наук та ЮНЕСКО, тому вони належать до об'єктів міжнародної мережі геологічної спадщини. Зараз всесвітня мережа національних геопарків нараховує 77 об'єктів у 25 країнах. В Україні геопарків поки що немає.

Головною передумовою організації геопарків є висока концентрація геосайтів. Так, на Поділлі, згідно з міжнародними критеріями, на статус геопарків могли б претендувати Дністерський каньйон, Товтри та територія з низкою гіпсових печер Борщівського району. Але на згаданих місцевостях уже створені національні природні парки (НПП). Отже, існує певна неузгодженість національної системи охорони природи і законодавства із системами, що існують у Європі та світі. Пропонується [78] виділяти геопарки як нову категорію збереження та сталого використання геологічної спадщини, можливо, і в складі НПП.

Класифікація геосайтів

У процесі вивчення природоохоронних об'єктів геологічної спадщини, на нашу думку, ключовими є такі методологічні питання, як класифікація геосайтів, уніфікація методів їх відбору (селекції) та оцінки наукової значимості. Варто зазначити, як це не парадоксально, що хоч у багатьох країнах Європи проект «Геосайти» знаходиться вже в стадії реалізації, але до цього часу немає єдиної загальноприйнятої системи класифікації геосайтів. У цих країнах використовують такі схеми класифікації, які адаптовані до особливостей геологічної будови їх територій та з урахуванням традицій місцевих наукових шкіл. Поряд з цим виділяється й багато спільних типів геосайтів (стратиграфічні, геоморфологічні тощо), що свідчить про універсальний хід геологічних процесів та об'єктивний підхід до розробки класифікації. Узагальнюючи проблеми класифікації, варто зазначити, що в основному вони торкаються не принципів питань кількості виділених одиниць та формулювання їхніх назв. Коротко розглянемо це на низці конкретних прикладів.

Одна з перших на теренах України класифікацій розроблена у путівнику-довіднику «Геологические памятники Украины» [31].

Геологічні пам'ятки в цьому виданні поділяються на шість основних типів:

- стратиграфічний і геохронологічний – вихід гірських порід на земну поверхню, які характерні для визначення геологічного віку; до цього типу відносяться стратотипові розрізи (стратотипи) – еталонні для відкладів цього віку;

- мінералого-петрографічний – відслонення дуже цікавих або типових гірських порід, а також порід з рідкісними мінералами; сюди ж віднесені сліди давніх розробок корисних копалин;

- палеонтологічний – відслонення гірських порід з залишками фауни і флори тих часів, коли утворилися ці породи;

- тектонічний – утворення, які свідчать про рухи земної кори і діяльність вулканів (складки, розломи, згаслі вулкани);

- геоморфологічний – форми земної поверхні, які утворилися під впливом тих чи інших геологічних процесів (печери, останці, каньйони та інше); до цього типу віднесені також і деякі нечисельні гідрологічні об'єкти (водоспади, озера, витoki рік тощо);

- мальовничий – геологічні утворення, які мають особливу культурно-естетичну цінність. Це, як правило, екзотичні скелі, з якими пов'язані легенди, нерідко вони є головним елементом красивих ландшафтів.

Варто зазначити, що така класифікація є далеко не повною. Незрозуміло, наприклад, до якої групи можна віднести об'єкти, які є яскравими свідченнями давніх фізико-географічних обстановок (палеогеографічні пам'ятки), космогенні об'єкти тощо. Та навіть при шестичленному поділі питання комплексних пам'яток не вирішується повністю; у путівнику-довіднику [31] такі геосайти віднесені до того чи іншого типу за певною головною ознакою. Виникають також питання стосовно доцільності виділення мальовничих пам'яток, що мають більше суб'єктивно-емоційну оцінку, ніж наукову. Та все ж варто зазначити, що ця схема класифікації була адаптована лише до геологічних пам'яток України; свої функції вона виконала і була цілком виправданою.

А.В. Макарихін [111] наводить іншу, нову систему класифікації геосайтів, де виділяє мінералого-петрографічні, палеонтологічні, тектонічні, геоморфологічні, історико-геологічні, гірничопромислові, стратиграфічні та гідрогеологічні пам'ятки природи.

Більш детальну класифікацію запропонували російські вчені [106]. У ній виділяються такі типи: палеонтологічні, тектонічні, геоморфологічні, стратиграфічні, мінералогічні, рудно-петрографічні, геохімічні, сейсмічні, космогенні, кріогенні, гідролого-гідргеологічні, геотермічні, історико-гірничогоеологічні. Класифікація, як показує перелік, досить детальна, однак також не відбиває все різноманіття геологічної спадщини і не може претендувати на універсальність.

Фахівцями Центрального науково-природничого музею НАН України запропоновано [40] розширену класифікацію геологічних об'єктів, що ґрунтується на предметному принципі. Зокрема рекомендовано виділяти такі типи геологічних об'єктів: 1) стратиграфічний, 2) палеонтологічний, 3) мінералогічний, 4) петрографічний, 5) тектонічний, 6) вулканічний, 7) геоморфологічний, 8) спелеологічний, 9) геохронологічний, 10) космогенний, 11) гідролого-гідргеологічний, 12) історико-гірничопромисловий, 13) гляціологічний, 14) узбережно-аквальний, 15) музейно-колекційний. Ця класифікація складена також відповідно до геологічних умов України. Загалом її можна прийняти, за винятком трьох аспектів: 1) сумнівним є доцільність виділення окремого геохронологічного типу, оскільки геохронологія не є самостійною геологічною дисципліною і, в основному, базується на результатах стратиграфічних досліджень; 2) узбережно-аквальні геосайти можуть бути частиною гідролого-гідргеологічного типу і виносити їх окремо навряд чи доцільно; 3) цілком зайвим є виділення музейних колекцій, оскільки об'єкти такого типу, згідно з визначенням, не можуть бути геосайтами.

Ще більш детальна класифікація наводиться в роботі В.А.П. Уїмблдона зі співавторами [205], де виділяється 16 типів геосайтів:

1) стратиграфічний – відслонення та свердловини гірських порід, які є важливими для визначення відносного віку порід та вивчення стратиграфічних підрозділів; сюди відносяться стратотипи, опорні розрізи окремих стратиграфічних підрозділів та їхні межі;

2) геохронологічний – відслонення, які репрезентують важливі рубежі геологічного часу, отримані за даними абсолютної геохронології, палеомагнітного методу, досліджень щорічних

нашарувань тощо;

3) палеонтологічний – місця унікальних знахідок викопної фауни і флори, зокрема й мікроскопічних, що відображають етапи еволюції розвитку органічного світу на Землі;

4) палеоекологічний – геологічні об'єкти, що репрезентують палео-кліматичні індикатори та етапи розвитку географічної оболонки. Сюди відносяться: соленосні, гіпсоносні, лесові та інші відклади, морени, тиліти, ератичні валуни, кріоструктури, «пустельна засмага» тощо;

5) седиментолого-літологічний – відслонення, де чітко представлені седиментаційні серії та цикли. Сюди ж варто відносити репрезентативні розрізи фліша, турбідитів, озерно-льодовикових відкладів тощо;

6) петрологічний – місця поширення типових й унікальних магма-тичних і метаморфічних гірських порід і їх комплексів, цікаві структурно-текстурні особливості порід тощо;

7) мінералогічний – прояви мінералів та їх асоціацій;

8) геобіохімічний, ґрунтовий – відслонення та місцезнаходження, що репрезентують хід екзогенних геобіохімічних процесів: ґрунти та кори вивітрювання, торфи, озерно-лиманні сапропелі та органігенні мули;

9) тектонічний – відслонення та форми рельєфу, в яких знайшли відбиток тектонічні та геодинамічні процеси;

10) вулканічний – вулкани (палеовулкани) та продукти їх виверження;

11) космогенний – астроблеми та гірські породи шокового метамор-фізму, що виникли при падінні на землю космічного тіла;

12) геоморфологічний – екзогенні форми рельєфу, куди відносяться поверхні вирівнювання, останці, зсуви, обвали, меандри, водоспади, озера, коси, бари, острови, лимани, лагуни, гляціодислокації, яружні, абразійні, еолові, карстові (в тому числі й печери), льодовикові та інші форми;

13) гідрогеологічний – виходи підземних вод, водоупори та «плавуни»;

14) геоархеологічний – відслонення, що демонструють геологічний вік та палеоекологічну обстановку етапів розвитку матеріальної культури людства або ж вплив давньої людини на

природне середовище;

15) геокультурологічний – відслонення та форми рельєфу, що є носіями соціально-культурних цінностей. Сюди відносять геосайти, які мають важливе значення для історії геології, освіти, естетичного задоволення тощо;

16) геоеконімічний – прояви та родовища корисних копалин і мінеральних вод, яскраві приклади раціональної трансформації рельєфу, гірничо-добувні підприємства, що мають історичну цінність тощо.

Запропонована класифікація, у порівнянні з іншими, найбільш повно відбиває різноманітність геологічної складової географічної оболонки, однак, не позбавлена окремих недоліків, серед яких зазначимо такі: 1) геохронологічний тип геосайтів цілком «перекривається» стратиграфічним типом і його самостійне виділення недоцільне; 2) назва «палеоекологічний» тип не зовсім вдала, оскільки включає геосайти, які репрезентують в основному абіотичні фактори давнього середовища; влучніша назва – «палео-географічний» тип; 3) зайвим є виділення геобіохімічного, ґрунтового типу, оскільки геосайти, які могли б бути віднесені до цієї категорії, цілком вкладаються у ряд інших типів (літологічного, палеогеографічного, четвертинного, групи гідрогеосайтів тощо); 4) геоеконімічний тип доцільніше замінити на гірничопромисловий.

Враховуючи особливості вузлового розміщення геосайтів на території Поділля та їх часто комплексний характер, а також з метою оптимального планування природоохоронних заходів та раціонального використання вважаємо за доцільне об'єднати типи геосайтів у п'ять окремих груп (рис. 1). *Історико-геологічна* група інтегрує геосайти, які відбивають певні етапи геологічного розвитку регіону чи Землі загалом (стратиграфічний, палеонтологічний, палеогеографічний, четвертинний типи). *Мінерало-петрографічна* група вміщує геосайти, у яких представлено речовинний склад земної кори (мінералогічний, петрологічний, літологічний типи). Група *геодинамічних типів* геосайтів об'єднує такі геосайти, які репрезентують ендо- і екзогенні геологічні процеси (тектонічний, вулканічний, космогенний, геоморфологічний). Група *гідрогеосайтів* складається з об'єктів, утворених літогенною основою і водою.

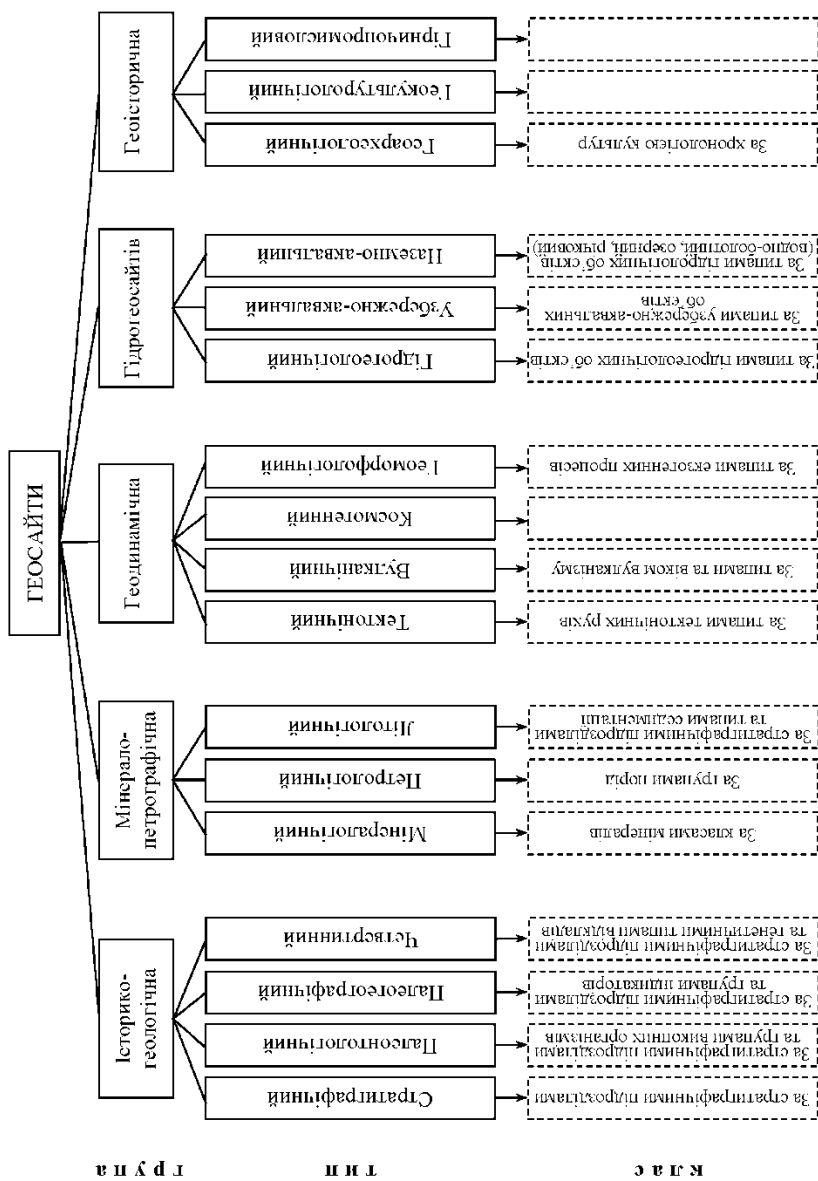


Рис. 1. Класифікація геосайтів

За нашою класифікацією сюди відноситься три типи: гідрогеологічний, узбережно-аквальний та наземно-аквальний. *Геоісторична* група включає геосайти, значимі в історичному, соціально-економічному, культурологічному та естетичному планах (геоархеологічний, геокультурологічний, гірничо-промисловий типи).

Класифікація В.А.П. Уїмблдона та ін. [205] передбачає поділ типів геосайтів на дрібніші категорії, які доцільно назвати класами. Так, для прикладу, стратиграфічний тип поділяється на класи за стратиграфічними підрозділами геохронологічної таблиці (геосайти силурійської, крейдової, неогенової систем тощо). Палеонтологічний тип рекомендується поділяти за таксономічними одиницями викопної фауни чи флори або за геохронологічними підрозділами. У геоморфологічному типі рекомендується виділяти класи за типами екзогенних процесів: денудаційні, гравітаційні, суфозійно-просадочні, еолові, гляціогенні та криогенні, карстові тощо. Поділяючи основні думки авторів, слід зазначити, що над більш детальною класифікацією геосайтів (на рівні класу) необхідно ще працювати. Незрозуміло, наприклад, у стратиграфічному типі геосайтів яким ступенем детальності стратиграфічних одиниць можна обмежувати клас – ярусом, відділом, системою чи ератемою?

Отже, у класифікації геосайтів чітко простежується ієрархічна система побудови, у якій доцільно виокремлювати три підпорядкованих ступеня: група, тип, клас (див. рис. 1).

Методи відбору та оцінки наукової значимості геосайтів

З часу виникнення руху за збереження геологічної спадщини в Україні та інших країнах світу застосовувались різні методи, які були спрямовані на відбір геологічних об'єктів, оцінки їхньої наукової, освітньої, рекреаційної значимості, методи, які б забезпечували менеджмент та стале використання зазначених об'єктів. Однак не всі методи могли забезпечити об'єктивний та неупереджений підхід у селекції й оцінці претендентів на геоконсервацію. Досвід використання цих методів проаналізовано групою дослідників на чолі з В.А.П. Уїмблдоном [205].

Першою спробою відбору геологічних пам'яток для надання їм статусу об'єктів світової геологічної спадщини був Міжнародний

проект GILGES, спрямований на створення попереднього реєстру об'єктів, що можуть претендувати на статус світового значення. Проект, за свідченням одного із співзасновників [205], виявив суттєві недоліки, головним з яких була методологічна помилка у виборі методів селекції й оцінки об'єктів геологічної спадщини. У зазначеному проекті використовувались такі методи, як метод швидкого відбору, апріорний метод, вибір за «ярликами» та метод токенізму. При **методі швидкого відбору** кожна країна пропонувала об'єкти ізольовано, оцінюючи їх значення у внутрішньому для країни контексті. В такому разі їх неможливо порівняти та дати об'єктивну неупереджену оцінку на глобальному рівні. Метод може призвести до ситуації, коли відбір проводитиметься не за науковою цінністю, а, цілком можливо, за політичними, комерційними чи якимись іншими чинниками. **Апріорний метод** ґрунтується на положенні про пріоритетність одних типів об'єктів над іншими (наприклад, стратиграфічні об'єкти мають перевагу перед геокультурологічними), що принципово неправильно, оскільки палітра геологічної спадщини настільки багата й різноманітна, що жодна, навіть найцінніша та найвидатніша геологічна пам'ятка не може її «компенсувати». Абсолютно невиправданим є відбір лише найбільш яскравих та відомих об'єктів, залишаючи науково важливі геосайти поза увагою. **Метод вибору за «ярликами»** ґрунтується на селекції об'єктів з поміж тих, які на державному рівні вже отримали високий природоохоронний статус. Головним недоліком цього методу, на думку В.А.П. Уїмблдона зі співавторами [205], є те, що побудований таким чином реєстр буде відображати не різноманітність геологічної спадщини світу, а лише сучасний стан охорони природи в цій державі. Неможливість широкого використання цього методу на глобальному рівні зумовлена неоднаковою ситуацією з охорони геологічної спадщини у різних країнах. В одних країнах інвентаризацію геологічних пам'яток вже завершено і якусь їх частину через проект «Геосайти» репрезентовано для надання їм статусу об'єктів світової спадщини, в інших країнах ця робота тільки розпочата (в тому числі й на Україні), а в деяких країнах будь-яка увага до охорони геологічного середовища взагалі відсутня. **Метод токенізму** також невдалий, бо передбачає вибір лише певної кількості (токену) об'єктів серед якогось їх переліку.

Наприклад, по одному геосайту з кожного типу. В такому разі справедливо виникатиме питання, якому зі стратиграфічних геосайтів Поділля надати перевагу – стратотипу тернавської світи опорного розрізу силуру, чи стратотипу яришівської світи опорного розрізу венду? Звісно, що подібне квотування, особливо при гніздовому розміщенні геологічних об'єктів, вкрай недоцільне.

Таким чином, методологічною помилкою проекту «GILGES» була спроба обирати геологічні об'єкти світової спадщини, не пов'язаних єдиним системним підходом. Геологічні пам'ятки розглядались ізольовано, без порівняння, що не могло забезпечити об'єктивної оцінки їх глобального значення. Цей досвід враховано в проекті «Геосайти», де запропоновано **метод системного огляду та порівняльної оцінки геологічних об'єктів**. В основу методу покладено відбір та документацію значного числа геологічних об'єктів, які відображають найбільш значущі характеристики усього геологічного різноманіття, дозволяють його порівнювати та корелювати, дають можливість зрозуміти історію Землі загалом та окремих її частинах. Порівняльний огляд геосайтів здійснюється з числа відібраних з державних та регіональних реєстрів пам'яток згідно з їх тематичною класифікацією. Для відбору геосайтів глобального рівня береться обмежений, але репрезентативний перелік геологічних об'єктів, збалансованих як у тематичному, так і в регіональному контекстах, що дозволяє оглянути всю систему загалом. Важливою частиною цього методу є аналіз та оцінка геологічної спадщини за порівняльною територіально-тематичною матрицею. Ця матриця має вигляд таблиці, в колонках якої позначені провінції геосайтів за структурно-тектонічним районуванням, а рядками – типи геосайтів згідно з їх класифікацією [205].

Оцінка геосайтів проводиться на основі критеріїв, які визначають рейтинг об'єкту. Такими критеріями, які розроблені методологією проекту «Геосайти» [205], є: 1) *репрезентативність*, відповідно до якої обраний об'єкт має найбільш виразно й повно представляти певну категорію геосайтів у просторовому і тематичному планах. Для досягнення об'єктивності геосайт-претиндент обирається на основі порівняльного аналізу геологічних об'єктів цієї категорії в межах якогось структурно-

тектонічного району (провінції геосайтів); 2) *типовість*, згідно з якою типові геологічні об'єкти є ніби своєрідними зразками (стандартом) найбільш поширених проявів геологічних процесів і явищ у межах якоїсь території; 3) *унікальність*, яка проявляється в тому, що геосайт виступає в певному відношенні надзвичайним, рідкісним, винятковим. Ступінь такої унікальності залежить від кількісних і якісних ознак об'єкту, який представляє певну територію чи геологічний час; 4) *можливість кореляції*, відповідно до якої рейтинг об'єкту визначається здатністю проводити зіставлення його з іншими об'єктами для з'ясування часової синхронності геологічних подій у різних регіонах, особливо просторово віддалених; 5) *критерій детального різнобічного дослідження*, відповідно до якого геосайт має не лише мати наукове пояснення всіх аспектів його природи, але й слугувати своєрідним еталоном для пояснення природи інших об'єктів чи процесів; 6) *доступність*, тобто до обраного об'єкту мають бути влаштовані відповідні під'їзди, якими можна легко дістатись для проведення наукових досліджень, геологічних екскурсій тощо; 7) *комплексність* притаманна тим геосайтам, які уособлюють у собі більш, ніж один тематичний план. Наприклад стратиграфічний і палеонтологічний, геокультурологічний і геоморфологічний тощо.

Зазначені критерії оцінки геосайтів стосуються лише науково значущих об'єктів. Поряд з цим проект «Геосайти» [205] передбачає й виділення об'єктів, які цікаві в освітньому, геоісторичному та естетичному планах. Останні, викликаючи захоплення, цікавість, естетичну насолоду, спонукають до розуміння людьми наукової значимості геологічних пам'яток та необхідності їх охорони. При виділенні таких геосайтів можуть використовуватись й інші критерії.

Однак, проблему визначення наукової значимості геологічних об'єктів нашої країни ще не розв'язано, критерії та механізми визначення категорії значимості (глобальної, державної та місцевої) пам'яток не розроблені, що не дає певності у об'єктивності проведення уже наявної категоризації. Згідно із Законом «Про природно-заповідний фонд України» [73] (ст. 3), заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва залежно від їх

екологічної, наукової, історико-культурної цінності можуть бути загальнодержавного або місцевого значення. Отже, відповідно своїй унікальності, науковій чи естетичній значимості геологічні пам'ятки природи можуть бути віднесені до геосайтів світового, державного і місцевого (регіонального) рангу. До пам'яток природи державного значення відносяться природні об'єкти, що мають особливу значимість і є унікальними або типовими для країни. Їх теж беруть під охорону для збереження в природному стані в наукових, культурно-освітніх та естетичних цілях. На території розташування державних пам'яток природи забороняється будь-яка діяльність, що загрожує їх збереженню.

До геологічних пам'яток природи місцевого (регіонального) значення відносяться природні об'єкти, що мають особливу цінність і є унікальними або типовими для одного регіону (місцевості). Вони так само беруться під охорону для збереження в природному стані в наукових, культурно-освітніх та естетичних цілях. Підприємства, установи та організації, на землях яких знаходяться державні чи місцеві пам'ятки природи, мають брати на себе зобов'язання щодо забезпечення встановленого режиму охорони пам'ятки, але, у більшості випадків, керівництво підприємств, установ чи організацій навіть не знає про наявність заповідних геологічних об'єктів на своїх територіях... Пов'язані з охороною витрати мають відшкодовуватися за рахунок коштів державного бюджету з можливим залученням коштів організацій, що охороняють пам'ятки, і товариств охорони природи. Геосайти ж місцевого значення є власністю муніципальних утворень і знаходяться у віданні органів місцевого самоврядування [73].

Відповідно до такого трактування, на Поділлі, за різними науковими джерелами, виділяється велика кількість геологічних об'єктів, які на державному рівні вже отримали високий природоохоронний статус і ще більше таких об'єктів, що мають статус місцевих пам'яток природи. У цьому дослідженні ми не ставили за мету дослідити всі раніше виділені об'єкти геологічної спадщини Поділля державного та місцевого рангу, однак варто навести приклади детального опису, який приверне увагу українських та закордонних фахівців і туристів до геологічної спадщини нашого регіону.

Історія вивчення геосайтів Поділля

Роботи зі складання реєстру геосайтів, оцінки їх наукового та освітнього значення, пошук шляхів їх раціонального використання в Україні лише розпочалися. Поділля – один з небагатьох регіонів України, де завдяки своєрідній історії геологічного розвитку та, як результат, унікальній геологічній будові наявна висока щільність геосайтів, однак їхньому вивченню уваги майже не приділяється.

Разом з тим, вивчення геосайтів Поділля не розпочинається з «чистого аркушу». Проекту «Геосайти» передувала тривала кропітка робота багатьох поколінь дослідників природи Поділля. Насамперед, це геологи, яких до вивчення спонукала або звичайна людська допитливість, або виконання різних державних замовлень на проведення тематичних геолого-пошукових робіт. Тому історія вивчення геосайтів – це в значній мірі й історія геологічних досліджень регіону. Другою складовою історії вивчення геосайтів є роботи, що проводились геологічними та природоохоронними установами з метою виявлення та охорони геологічних пам'яток.

У вивченні геосайтів Поділля чітко можна виділити три етапи: початковий, радянський і сучасний.

Початковий етап простежується від перших згадок про геологію Поділля до виникнення Радянської держави у 1922 р. Найперші відомості, які можна інтерпретувати як геологічні, ми знаходимо в історичних джерелах Галицько-Волинського князівства, а згодом у документах Литви та Польщі. У цей часовий проміжок Поділля не вивчали як окремий регіон, а частинами, оскільки було поділене між Російською імперією й Польщею. Завдяки достовірним відомостям, частини Поділля є на оригінальних планах і картосхемах садиб місцевих і приїжджих власників (поляків, німців). Такі матеріали збереглися в архівах Львова, Кам'янця-Подільського, Вінниці. Варто зазначити, що дослідження території у цей час проводились не геологами, а фахівцями споріднених наук. Власне геологічні дослідження з'являються з виникненням геології як науки. Перші такі дослідження на території Поділля здійснювались силами науковців метрополій – Росії, Польщі та Австро-Угорщини.

В.М. Севергін (1803, 1807, 1809) подав відомості про окремі мінерали і породи регіону та розглядав можливості практичного застосування подільських гіпсів, кременів та глин. С. Сташці (1806), як і Дж. Ардуіно в Італії, розчленував породи Поділля на первинні (докембрійські), перехідні (палеозойські), вторинні (мезозойські), третинні (кайнозойські) та делювіальні (четвертинні), що згодом лягло в основу наступної міжнародної стратиграфічної шкали. Наніши виділені стратиграфічні горизонти на картографічну основу, С. Сташці отримав першу геологічну карту регіону. Г. Яковицький (1827) подав огляд мінералів, які зустрічаються на Поділлі й вперше на території Вінниччини виділив нову білу породу – пеліканіт. Е. Ейхвальд (1830), базуючись на палеонтологічному методі, деталізує запропоновану шкалу С. Сташці, виділяючи найдавніші кристалічні породи та силурійські, девонські, юрські, крейдові, третинні й четвертинні відклади, які, у свою чергу, розчленовуються ним на ряд літологічних відмін (верств). Досліджуючи крейдові відклади біля с. Лядова, що у Могилів-Подільському районі, Е. Ейхвальд вперше охарактеризував подільські фосфорити, які він назвав мергельними кулями.

На основі тогочасних знань зі стратиграфії регіону створювались перші геологічні карти Поділля чи окремих його частин: Ф. Дюбуа де Монпере (1831), Б. Бльоде (1842), Ф. Хауер (1865). Одночасно проводились дослідження з деталізації стратиграфічних схем. Так, Р.І. Мурчїсон (1849) розчленував третинні утворення України на еоцен, міоцен і пліоцен. К.О. Малевський (1866) займався палеонтолого-стратиграфічними дослідженнями силурійських відкладів. Значний внесок у вивчення геології Поділля вніс М.П. Барбот де Марні (1866, 1867), який розчленував крейдові відклади Поділля на чотири горизонти; вперше серед третинних товщ виділив сарматський ярус; розмежував вздовж Середньої течії Дністра та його лівих приток силурійські (венлоцькі й лудловські) і девонські відклади; описав конкреційні фосфорити Подільської губернії, встановив вік гіпсів Придністер'я; розглядав рифове походження Товтр.

Із середини XIX ст. до геологічного вивчення Поділля долучилася й власна геологічна школа, що формувалася при Харківському, Київському та Новоросійському університетах.

Кристалічні породи Поділля вивчав професор і ректор Київського університету Костянтин Матвійович Феофілактів. Він склав першу геологічну карту більшої частини України і саме завдяки йому розпочалося вивчення Українського кристалічного щита. Ще у 1851 році К.М. Феофілактів шукав на Вінниччині поклади горючих корисних копалин і відкрив Іллінецьку кільцеву структуру. Більш детально її досліджував В.І. Блюмель у 1871 р. Крейдові відклади Поділля досліджували І.Ф. Сінцов (1882), П.Я. Армашевський (1882) та інші.

Новою віхою стало створення у 1882 році Геологічного комітету Росії. До цього, попри певні успіхи, геологічні дослідження не були планомірними, носили епізодичний, загальнопізнавальний характер і були спрямовані на нагромадження фактичного матеріалу. Комітет став ефективним науково-виробничим закладом, який зумів у короткий час організувати системні дослідження для складання геологічних карт Росії. За завданнями Геологічного комітету на Поділлі працювали й позаштатні співробітники: К.М. Феофілактів, В.Ю. Тарасенко, В.І. Лучицький, В.Д. Ласкарев, П.А. Тутковський та багато інших українських геологів.

Професор Павло Миколайович Венюков дав першу палеонтологічну, стратиграфічну і палеогеографічну характеристику силурійських відкладів Поділля. Професор Павло Аполлонович Тутковський досліджував територію Волині, Полісся, Поділля, Київщини, Полтавщини, вивчав родовища коштовних каменів і будівельних матеріалів Київщини і Поділля, виявив ознаки колишніх пустель на українських землях, досліджував відклади антропогену.

На Західному Поділлі геологічне картування проводили польські геологи А. Ломницький та В. Тейсейре, що знайшло відображення у «Геологічному атласі Галичини» (1895-1912).

Важливе значення для виявлення закономірностей геологічної будови Поділля мала робота В.Д. Ласкарева зі складання 17-го аркуша Загальної геологічної карти Росії (1914) [108]. Вона стала основою для подальших геологічних досліджень регіону.

Наприкінці XIX і на початку XX століть змінилася і методика геологічних досліджень. На зміну загального опису приходять точні методи з використанням поляризаційного мікроскопа, хімічних

аналізів тощо, що підняло регіональні геологічні дослідження на принципово вищий рівень.

Охорона природи на українських землях у давні часи мала спорадичний характер. Законні акти про охорону лісів були прийняті в другій половині XIX ст. У цей же час були створені перші заповідники. В той період геологічні пам'ятки майже не досліджувалися, але проводились елементи комплексних досліджень території, які позитивно вплинули на подальше їх активне вивчення. Унікальність геології Поділля почала привертати увагу все більше дослідників і це стало поштовхом для вивчення його геологічних пам'яток. З початком Першої світової війни завершується початковий етап дослідження геологічних пам'яток Поділля.

Радянський етап вивчення геологічних пам'яток тривав з утворення СРСР (1922) до його розпаду в 1991 р.

Перші спроби привернути увагу суспільства до необхідності збереження унікальних геологічних утворень на земній поверхні на території України були зроблені ще на початку XX ст. товариствами охоронців природи Поділля та Подніпров'я. На початку 20-х років створено Український комітет охорони пам'яток природи при Наркоматі освіти. Питаннями охорони природи займалися і у Всеукраїнській Академії Наук (ВУАН). У цей час в Україні було створено кілька заповідників. Український комітет охорони природи видавав журнал «Збірник охорони пам'ятників природи на Україні» (з 1928 р.). У Києві під керівництвом Ф. Ернста, М. Шарлемана і В. Базилевича діяла Київська крайова комісія охорони пам'яток матеріальної культури і природи (1926 р.), що була пов'язана з ВУАН. З 1930 р. розпочалась робота геологічної служби України, яка за роки своєї діяльності забезпечила не лише всебічне дослідження її надр, але й заклала основи збереження геологічної спадщини.

Поряд з цим, у 30-ті роки природоохоронна діяльність в Україні, як і загалом у Радянському Союзі, почала різко згортатись. Нових заповідників майже не створювали, а площі наявних скорочували, що пояснювалось нагальними потребами індустріалізації країни. Впроваджувалася загальносоюзна централізація заповідної справи. В цей час деяка увага приділялася лише охороні

тваринного і рослинного світу, питання ж консервації геологічних об'єктів навіть і не порушувались.

Детальне вивчення геологічних пам'яток в Україні почалося з 1960-х років. Фахівці з Академії наук України, Міністерства геології УРСР, Державного комітету з охорони природи та Українського товариства охорони природи провели значну роботу з вивчення, визначення значимості геологічних об'єктів, їх документації та аргументації про необхідність надання їм природоохоронного статусу. Вже у 70-х роках йшла цілеспрямована інтенсивна робота щодо виявлення та вивчення унікальних геологічних та гідро-геологічних об'єктів, які мають наукову, пізнавальну та естетичну цінність. Основну роботу з укладання реєстру геологічних пам'яток України було виконано членами Українського товариства охорони природи (секція з охорони земних надр). Наслідком її стала публікація монографічного довідника-путівника «Геологические памятники Украины» (1985) [31], що презентував першу інвентаризацію багатой геологічної спадщини нашої держави.

Довідник-путівник вміщував короткий опис 719 геологічних об'єктів України, які, згідно з наведеною класифікацією, поділялися на 6 типів: стратиграфічні (264), палеонтологічні (51), мінералогічні та петрографічні (77), тектонічні (42), геоморфологічні (220) та мальовничі (65). На території адміністративних областей Поділля виділялися 124 геологічні пам'ятки, з яких стратиграфічних – 52, палеонтологічних – 15, мінерало-петрографічних – 9, тектонічних – 1, геоморфологічних – 33 та мальовничих – 14. На карті геологічних пам'яток, що додавалась до монографії, вказано тип, геологічний вік та категорію значимості. За значимістю геологічні пам'ятки мали всеоюзне, республіканське або місцеве значення. Заповідники та заказники розглядаються як об'єкти найвищої значимості. На карті також позначено природоохоронний статус пам'яток: тих, що вже охороняються; пам'ятки, статус яких саме розглядається природоохоронними установами; пам'ятки, що лише запропоновані до охорони. Охорона геологічних пам'яток, як правило, доручалась колгоспам, на землях яких розташовувалась пам'ятка. Варто зазначити, що така «охорона» була вкрай малоефективна і носила відверто формальний характер. Часто голови колгоспів навіть не знали, що на території ввірених їм господарств є геологічні пам'ятки.

У 1984 р. в Москві проходила XVII сесія Міжнародного геологічного конгресу. Після пленарних і секційних засідань передбачалось проведення польових екскурсій. Для цього був підготовлений «Сводный путеводитель», куди ввійшло і багато цікавих геологічних об'єктів Поділля.

Наприкінці 80-х років у Нідерландах було створено спочатку робочу групу, а згодом (у 1988 р.) – Європейську Асоціацію за збереження геологічної спадщини (ПроГЕО), основні напрямки діяльності якої були такі: 1) сприяти збереженню багатой Європейської геологічної спадщини – місцезнаходжень гірських порід, нашарувань, викопних організмів, мінералів; 2) інформувати широку громадськість про важливість їх охорони та значення для сучасного суспільства; 3) сприяти збереженню геологічної спадщини Землі; 4) організовувати та брати участь в дослідженнях з усіх аспектів: планування, вивчення, менеджменту та популяризації ідей збереження геологічної спадщини; 5) залучати всі країни Європи до обміну ідеями та інформацією з питань збереження глобальних пам'яток у складі Європейської сітки геологічних пам'яток, включаючи розробку для цього конвенцій та законодавчих актів; 6) працювати у напрямі інтеграції Європейського списку унікальних для геологічної науки місцезнаходжень; 7) досягти системного підходу до збереження пам'яток природи, сприяти комплексному збереженню біологічних та фізико-географічних унікальних об'єктів [205].

На **сучасному етапі**, що почався після розпаду СРСР, дослідження геологічних пам'яток природи (геосайтів) України і Поділля не припинилося, а набуло навіть більш масштабного характеру, особливо за межами України.

Так, у 1991 р. у Франції в м. Діні відбувся Перший міжнародний симпозіум ПроГЕО, який прийняв «Міжнародну декларацію прав пам'яті Землі» з основними засадами практичної діяльності цієї організації і підготував звернення до національних та міжнародних органів влади щодо збереження та охорони унікальних геологічних об'єктів. Історія нашої планети лежить у нас під ногами, як зазначено в одній з резолюцій ПроГЕО, вона записана у гірських породах і ландшафтах, що є пам'яттю Землі. Тут і тільки тут можливо прослідкувати процеси змін обличчя Землі, грандіозні

підняття й опускання ділянок земної кори, чудове різноманіття мінералів і порід, процеси створення нашої планети впродовж декількох мільярдів років.

Наступні щорічні симпозиуми ПроГЕО були проведені в Австрії, Норвегії, Франції, Великобританії, Німеччині, Угорщині, Фінляндії, Швеції, Італії, Естонії та Болгарії. Вони свідчать про широке міжнародне поширення ідей ПроГЕО в Європі та підтримку багатьма країнами руху за збереження геологічної спадщини. З 1995 року почалося активне співробітництво Асоціації з Міжнародним союзом геологічних наук (МСГН) та ЮНЕСКО над спільним проектом, що дістав назву «Геосайти». Метою проекту стала розробка Європейського реєстру геологічної спадщини. Для цього були створені регіональні робочі групи у Південно-Східній, Центральній, Східній та Північній Європі, до яких було залучено національні комітети геологів багатьох країн. Україна у 1996 р. також відгукнулася на пропозицію приєднатися до цієї роботи.

З метою збору та узагальнення нових пропозицій щодо геологічних природоохоронних об'єктів було створено робочу групу Геологічного музею Національного науково-природничого музею Академії наук України. Результатом її роботи був відбір та включення до реєстру майже 100 нових геологічних пам'яток, а також розроблено нову детальну класифікацію їх типів. У реєстрі Геологічного музею геологічні пам'ятки згруповані та представлені згідно з класифікацією, а не за адміністративно-територіальним поділом. Уперше в Україні реєстр подано у вигляді комп'ютерної бази даних за такою схемою: номер, назва, тип пам'ятки, адміністративна належність, географічна прив'язка, природоохоронний статус, відповідальна за охорону об'єкту установа, науковий куратор, науковий опис пам'ятки, посилання.

У 1995 р. вийшла книга В.П. Гриценка та ін. «Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання» [40], у якій висвітлено світовий досвід з охорони та збереження геологічної спадщини, стан розробки цього питання в Україні, розроблено нову їх класифікацію, подано відомості про проблеми їх раціонального використання у наукових, просвітницьких та виховних цілях. Ця робота є найбільш повним науковим узагальненням відомостей про геосайти взагалі й України зокрема.

Важливе місце на цьому етапі має вихід у Києві в 1999 р. книги лідера проекту «Геосайти», Генерального секретаря ПроГЕО доктора В.А.П. Уїмблдона зі співавторами «Проблеми охорони геологічної спадщини України». У цій книзі показані різні аспекти охорони унікальних геологічних об'єктів України, зроблено аналіз міжнародної діяльності в галузі охорони геологічної спадщини, опрацьована стратегія та методологія проекту «Геосайти» [205].

Для Поділля важливою подією стало те, що у 1997-1998 рр. Державне підприємство «Геоінформ» Держкомгеології України ініціювало виконання проекту «Систематизація та опис геологічних пам'яток України, розробка рекомендацій з їх популяризації, використання та охорони». Метою проекту було поновлення існуючого реєстру геологічних пам'яток Держкомгеології України у вигляді комп'ютерної бази даних. В результаті цієї роботи було проведено ревізійне обстеження значної кількості об'єктів геологічної спадщини, зібрано чудовий фотоілюстративний матеріал, планувалося видання серії брошур та буклетів про красу геологічної спадщини. До детальної класифікації типів геологічних пам'яток було запропоновано також включити категорії мальовничих та ландшафтних пам'яток. На жаль, брак коштів не дозволив виконати намічений проект у повному обсязі. З 2006 р. за основі створеної бази даних й оновленого реєстру почав виходити багатотомник «Геологічні пам'ятки України», [33-35], куди увійшли далеко не всі геологічні пам'ятки, гідні заповідання. Так, на території Поділля виділяється тільки 56 пам'яток, тобто природоохоронний статус надано або пропонується надати лише 45% пам'яток, виділених у 1985 р. Зазначене видання чудово ілюстроване, однак описи пам'яток, як і у попередньому зведенні, носять схематичний характер і позбавлені аргументації.

Завершуючи короткий історичний екскурс з вивчення геосайтів Поділля, можна зазначити, що ця робота, по-суті, тільки виокремилася як самостійний напрям природничих досліджень і природоохоронної діяльності в регіоні. Попереду складна й кропітка, але надзвичайно цікава й важлива робота.

Таким чином, Україна разом з іншими європейськими країнами бере участь у міжнародному проекті «Геосайти», головними завданнями якого є: створення Європейського реєстру

найбільш цінних об'єктів геологічної спадщини – геосайтів; популяризація багатой європейської і світової геологічної спадщини та пропагування серед широкої громадськості важливості й необхідності її охорони; організація й проведення всебічних досліджень геосайтів та досягнення системного підходу в питанні збереження геологічних об'єктів та сприяння одночасному збереженню унікальних об'єктів біологічної та фізико-географічної природи.

Важливе значення для досягнення системного підходу геоконсерваційних робіт мають такі методологічні питання, як класифікація геосайтів, уніфікація методів їх відбору (селекції) та оцінки наукової значимості. Для цього запропонована ієрархічна модель класифікації геосайтів, яка передбачає три підпорядкованих ступеня: група, тип, клас. Методологією проекту «Геосайти» для відбору претендентів до Європейського списку розроблено метод системного огляду та порівняльної оцінки геологічних об'єктів, який з-поміж інших методів селекції та критеріїв оцінювання зараз є найбільш об'єктивним.

Вивчення геосайтів Поділля має свої специфічні риси, свою вітчизняну традицію й тривалу історію. В цій історії чітко простежується три етапи: початковий, радянський і сучасний.

ГЕОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗМІЩЕННЯ ГЕОСАЙТІВ ПОДІЛЛЯ



Провінційний характер розміщення геосайтів

Для порівняльної оцінки геологічної спадщини України проектом «Геосайти» [205] запропоновано поділяти її територію на провінції геосайтів згідно із структурно-тектонічним районуванням, що цілком правильно. Оскільки в межах досліджуваного регіону виділяється дві тектонічні структури, то, відповідно, виділяються й дві провінції геосайтів: провінція Українського кристалічного щита і провінція Волино-Подільської монокліналі (рис. 2).

Виникнення обох тектонічних структур Волино-Поділля спричинено тектонічними рухами земної кори. В межах нинішнього щита, починаючи з раннього протерозою, переважали висхідні рухи, що призвело не лише до оголення в цьому місці кристалічного фундаменту Східно-Європейської платформи, але й виведення за рахунок денудації на поверхню порід, які виникли в надрах землі на глибинах 15-20 км. Суходільний розвиток щита впродовж останніх 2,5 мільярдів років зумовив і відповідний характер геосайтів. Тут переважають геосайти, які пов'язані з кристалічними породами (мінералогічні, петрологічні, космогенні), їх вивітрюванням (кори вивітрювання як палеогеографічні об'єкти) та денудацією (геоморфологічні геосайти). Кристалічні породи щита архейського та нижньо-протерозойського віку зрідка «притрушені» малопотужною товщею континентальних (рідше морських) відкладів палеогенового і неогенового віків. З ними можуть бути пов'язані стратиграфічні, палеонтологічні, палеогеографічні та геоморфологічні геосайти.

На противагу Українському щиту, в межах Волино-Подільської монокліналі епейрогенічні тектонічні рухи, починаючи з пізнього протерозою, часто змінювали свій напрям, що знайшло відображення у чергуванні морського і континентального режимів.

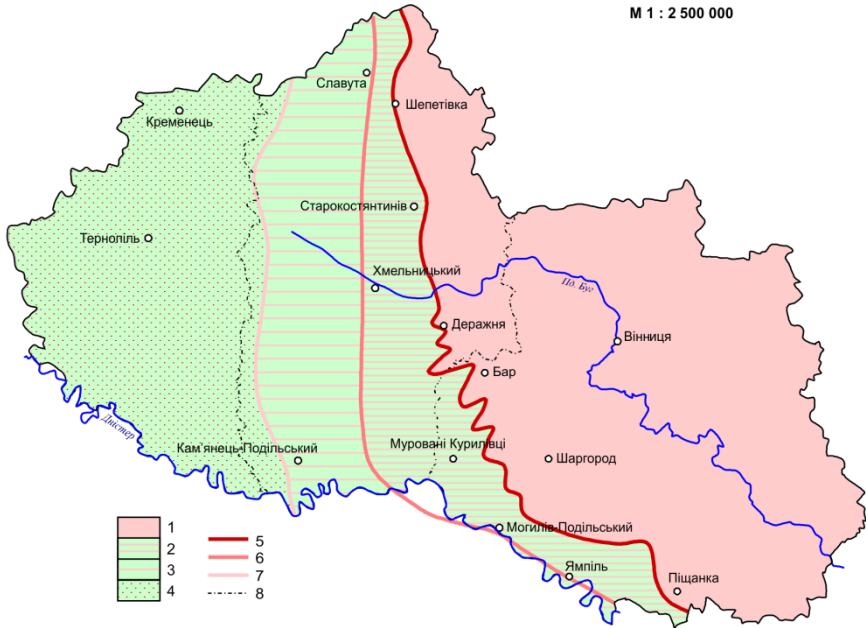


Рис. 2. Районування геосайтів Поділля

1 – Провінція геосайтів Українського кристалічного щита. 2-4 – Провінція геосайтів Волино-Подільської монокліналі: 2 – частина провінції між найбільш східною межею поширення рифей-вендських відкладів та ізогіпсою 0 м; 3 – частина провінції між ізогіпсами 0 і -500 м (західний схил Українського щита); 4 – частина провінції з найбільш зануреним кристалічним фундаментом (Львівський прогин). 5 – Межа провінцій. 6 – Ізогіпса 0 м – умовна межа Українського щита. 7 – ізогіпса -500 м – умовна межа західного схилу Українського щита. 8 – Адміністративні межі областей.

При цьому домінуючі тектонічні опускання змінювались відносно короткотривалими підняттями і навпаки. Тому тут часто трапляються стратиграфічні незгідності й чітко простежуються седиментаційні цикли, особливо серед вендських і силурійських відкладів. З ними закономірно пов'язані стратиграфічні, палеонтологічні, палеогеографічні, літологічні та комплексні геосайти. Окраїнно-морське положення регіону в неогені призвело до нагромадження гіпсоносних товщ та формування міоценового бар'єрного рифу, з якими пов'язані геоморфологічні геосайти

(карстові печери, товтри).

Таким чином, провінціалізм у поширенні певних груп і типів геосайтів є очевидним. Але дискусійним і вкрай важливим питанням для районування і порівняльної оцінки геосайтів є межа між обома тектонічними структурами.

За більшістю схем тектонічного районування, наприклад [5, 6, 130], західна межа Українського щита проходить по ізогіпсі 0 м, що для районування геосайтів неприпустимо, оскільки ціла низка геосайтів, походження яких зумовлено моноклінальним заляганням порід, виявляється в різних провінціях. Більше того, відслонення світового значення, що утворюють безперервний розріз венду будуть відокремлені один від одного цією штучною межею. У зв'язку з цим повністю приймаємо ідею В.А. Веліканова [12], що західна й інші межі щита необхідно проводити за поширенням відкладів певного віку в суміжних зі щитом заглиблених структурах. Так, геологічні межі між Українським щитом і Волино-Подільською моноклінальною пропонується проводити за зовнішнім контуром поширення рифейських і вендських відкладів, під які занурюється фундамент щита. Скрізь вздовж цієї межі спостерігається ерозійний контакт двох суміжних структур, які не мають прямого зв'язку з розломною тектонікою. Від положення нульової ізогіпси залягання фундаменту межа відхиляється в глибину щита на відстань 10-15, місцями до 50 км. Такий принцип розмежування структуротвірних елементів є природним, більш об'єктивним і не суперечить єдності поширення однорідних геологічних тіл.

Загальноприйнятим є виділення західного схилу Українського щита, який проводиться, виходячи із зазначеного, від латерального контакту рифей-вендських відкладів на сході до занурення кристалічного фундаменту на глибину 500 м на заході. Враховуючи історію геологічного розвитку обох структур та особливості залягання фанерозойських відкладів, ми з впевненістю відносимо західний схил щита до провінції геосайтів Волино-Подільської моноклінали.

Поза закономірностями провінційного розміщення знаходяться четвертинні геосайти, оскільки з початком четвертинного періоду обидві провінції були вже сформовані й їх об'єднувала вже

спільна геологічна історія.

Не підлягають закономірностям провінційного характеру розміщення геосайти геоісторичної групи. Важливе значення тут має як літогенна основа, так і історія заселення та освоєння природних ресурсів регіону.

Провінція геосайтів Українського кристалічного щита

Провінція займає північно-східну частину Поділля і розміщується переважно в басейні Південного Бугу та частково в басейнах Дністра й Дніпра (див. рис. 2). Вона утворена двома структурними поверхами: нижній – архейсько-нижньо-протерозойський комплекс магматичних, метаморфічних та ультраметаморфічних порід кристалічного фундаменту; верхній – комплекс мезо-кайнозойських осадових, переважно континентальних, порід.

Нижній структурний поверх Українського щита глибинними розломами розколотий на ряд мегаблоків. Територія провінції розміщується в межах Волино-Подільського мегаблоку. Цей мегаблок розломами нижчих порядків (Бузьким, Немирівським, Хмельницьким, Тетерівським тощо) розчленовується на ряд дрібніших блоків: Новоград-Волинський, Бердичівський, Вінницький, Подільський, Уманський. Як результат різноамплітудних вертикальних переміщень окремі геологічні блоки були підняті відносно один одного на різну висоту. У зв'язку з цим спостерігається різний рівень ерозійного зрізу кристалічного фундаменту і, як наслідок, різний абсолютний вік порід, різний їх петрографічний склад і, відповідно, певний супроводжувальний комплекс геосайтів мінерало-петрографічної та геодинамічної груп (див. рис. 1). Так, на Побужжі ерозійний зріз дуже глибокий, тут на поверхню виходять найдревніші архейські утворення. У верхніх течіях приток Дністра та Дніпра, які беруть початок на щиті, він нижчий, тут від денудації уцілили й протерозойські відклади.

Характер, концентрація і розміщення геосайтів, що приурочені до цього структурного поверху провінції, в значній мірі залежать від ступені відслоненості порід фундаменту. Вона ж, у свою чергу, визначається інтенсивністю екзогенних процесів та

товщиною осадових порід. Оскільки ці показники в різних частинах провінції різні, то й закономірно спостерігається нерівномірна відслоненість та розміщення геосайтів. У межах провінції можна виділити три райони виходів давніх докембрійських утворень: Бузький, Дніпровський та Дністерський, які розділені відповідними вододілами. Найкраща відслоненість приурочена до долини Південного Бугу та його лівих приток (Десни, Собу, Удича), а також вздовж річок, що належать басейну Дніпра (Гнилоп'яті, Гуйви, Росі, Случі, Хомори). Тут ці породи часто утворюють живописні скелі, стрімкі урвища, пороги, надаючи неповторної краси подільським ландшафтам (рис. 3, 4). Розкриті вони й численними кам'яними кар'єрами (рис. 5, 6), частина з яких після виведення з експлуатації можуть бути заповідані як геосайти державного чи місцевого значення.

Зі стратиграфічного погляду, відклади цього структурного поверху розчленовуються на дві категорії відкладів [64-66]: стратифіковані і нестратифіковані. До стратифікованих відноситься дністровсько-бузька серія нижнього архею (палеоархею) та тетерівська серія нижнього протерозою (палеопротерозою). До нестратифікованих – ряд інтрузивних, ультраметаморфічних і дайкових комплексів (сабарівський, літинський, бердичівський, житомирський тощо) та різноманітні породи метасоматичного походження.

Дністровсько-бузька серія – це комплекс найдавніших метаморфічних порід, серед яких абсолютну більшість складають метаморфіти основного складу. Ця серія приурочена до південної частини провінції, де має мозаїчне поширення і трапляється у вигляді відносно невеликих, в плані кутастих, острівців, найчастіше серед порід бердичівського ультраметаморфічного комплексу. Кутасті обриси зумовлені розломно-блоковим характером фундаменту. Складена серія різноманітними кристалічними сланцями (гіперстеновими, роговообманковими, діопсидовими тощо), гнейсами (переважно гранат-біотитовими), кальцифірами, мармурами, амфіболітами. Геосайтами місцевого значення цього стратиграфічного діапазону можуть бути, наприклад відслонення діопсидових кристалосланців у с. Уладівка та відслонення гіперстенових кристалосланців в с. Балин Літинського району



Рис. 3. Відслонення нижньопротерозойських мігматитів на правому березі р. Південний Буг біля с. Печера



Рис. 4. Печерські пороги на Південному Бугі

Вінницької області.

Тетерівська серія має незначне поширення на півночі провінції і представлена різноманітними гнейсами (біотитовими, біотит-амфіболітовими, гранат-біотитовими тощо) та амфіболітами.

Серед різноманітних нестратифікованих комплексів звернемо увагу лише на ті, які є найбільш перспективними для проекту «Геосайти».

Бердичівський ультраметаморфічний комплекс поширений на всій території провінції і, очевидно, складає не менше половини



Рис. 5. Сабарівський кар'єр біля Вінниці



Рис. 6. Відслонення гранітів у Желівському кар'єрі

її площі. Характерною особливістю комплексу є надзвичайно строкатий петрографічний склад, серед якого особливо виділяються граніти, мігматити та вінницити. Найважливішою особливістю гранітів цього комплексу є присутність в них гранату та кордієриту, як породоутворюючих мінералів. Великі масиви цих порід спостерігаються вздовж річкових долин Сніводи, Гнилоп'яті, Гуйви. Петрологічним геосайтом місцевого значення запропоновано [34] штучне відслонення (кар'єр) гранітів у долині

р. Гнилоп'ять на південній околиці с. Жежелів Козятинського р-ну Вінницької області (див. рис. 6). Ці граніти масивні, переважно середньозернисті, сірого або темно-сірого кольору. Характерною їх особливістю є наявність голубувато-сірого кварцу та великих, іноді до 1 см в діаметрі, кристалів рожево-червоного гранату. В гранітах трапляються окремі ксеноліти різноманітних кристалічних сланців, що свідчить про їх ультраметаморфічний генезис. Граніт має гарні декоративні якості. За неповторний рисунок полірованої поверхні він отримав торгову марку «граніт жежелівський».

Найбільш типовими породами бердичівського комплексу є мігматити, які часто, і не зовсім вірно, називають гранітами. Мігматити – це гібридні породи, які виникли шляхом часткового плавлення якихось первинних порід і тому складаються із двох компонентів: розплавленої і згодом застиглої маси та нерозплавленої, реліктової породи. Перший компонент має переважно гранітний мінеральний склад, другий представлений гнейсом. Найбільш поширені на території провінції паралельно-смуґасті мігматити, в яких світліші смуґи середньозернистого граніту чергуються з темними смуґами дрібнозернистого гнейсу. Товщина таких смуґ коливається від кількох міліметрів до кількох десятків сантиметрів. Петрологічними геосайтами місцевого значення, які найповніше характеризують ці породи, могли б бути, наприклад, відслонення в кар'єрах біля сіл Вороновці, Хмільницького, Журавне Літинського, Писарівка і Черепашинці Калинівського районів Вінницької області. Особливо хотілося б звернути увагу на мігматити гранат-біотитового складу, які М.І Безбородько виділив як вінницити [177]. Такі породи мають гарні декоративні властивості: на тлі сіро-голубого кварцу з дрібнозернистим біотитом густо розкидані дрібні кристали яскравих червоних гранатів. Вінницити виходять на поверхню в багатьох природних і штучних відслоненнях вздовж Південного Бугу, зокрема, в Іванівському кар'єрі (рис. 7, 8), на південній околиці м. Вінниця, в районі населених пунктів Селище, Гнівань, Кліщів тощо. Петротипом цих порід є відслонення в покинутому й частково засипаному сміттям Шкуриньському кар'єрі, що біля с. Прибузьке Вінницького району, який ми пропонуємо виділити як геосайт місцевого значення (рис. 9). Тут також мають місце й інші



**Рис. 7. Видобуток
віннитів у Іванів-
ському кар'єрі**



**Рис. 8. Віннит
Іванівського кар'єру**

фаціальні типи порід, зокрема, чарнокіти.

Досить важливе місце в структурі фундаменту південної частини провінції належить літинському ультраметаморфічному комплексу, який виник, як вважається [65], в результаті ультраметаморфізму (гранітизації) кристалічних сланців дністровсько-бузької серії і представлений чарнокітами та ендербітами (рис. 10). Ці породи являють собою гранітоїди зі своєрідною мінеральною асоціацією: поряд з плагіоклазом, калі-натровим польовим шпатом, кварцом, біотитом та іншими «гранітними»



**Рис. 9. Петрогіп
вінницитів. Шкури-
нецький кар'єр**



**Рис. 10. Відслонення
ендербітів у Малинів-
ському кар'єрі**

мінералами присутні мінерали з групи піроксенів, зокрема, гіперстен. Іншою характерною особливістю порід є досить мінливий мінеральний склад, що відбивається й на мінливості зовнішніх ознак. В цілому ж ці породи дуже міцні, щільні, грубо- та середньозернисті, сірого чи темно-сірого кольорів з різними відтінками (коричневим, зеленуватим, фіолетовим тощо). Провінція геосайтів Українського щита є чи найбільшим районом поширення чарнокітів та ендербітів не лише в межах самого щита, але й,

напевно, всієї земної кулі, окрім півострова Індостан та Антарктиди. Як петрологічний геосайт регіонального значення пропонується [65] виділити відслонення порід літинського комплексу в кар'єрі біля с. Головчинці Летичівського району Хмельницької області. Варте уваги й відслонення ендербітів (покинутий кар'єр) на лівому березі Південного Бугу навпроти селища Тиврів Вінницької області (рис. 11).



**Рис. 11. Ендербіти
Тиврівського кар'єру**

В басейні річки Соб поширені магматичні породи з групи діоритів, які В.Н. Чирвинський назвав собітами [177]. Собіти належать Гайсинському (собітовому) комплексу і мають темно-сірий із зеленуватим відтінком колір, середню зернистість, доволі високу щільність та міцність. Вони відслонюються по р. Соб та деяких її притоках в околицях населених пунктів Липовець, Іллінці, Паріївка, Сорока, Жадани, Кальник, Дашів, Кам'яногірка та інших.

Житомирський комплекс об'єднує широкую палітру гранітів, які, як правило, складають невеликі тіла та масиви, шепетівські біотитові і амфібол-біотитові гранодіорити і граніти, а також просторово та генетично зв'язані з ними мігматити, апліт-пегматоїдні граніти та пегматити. Породи цього комплексу мають поширення в північній частині провінції.

Цікавим геосайтом місцевого значення може бути покинутий кар'єр на західній околиці с. Широка Гребля Хмельницького району

Вінницької області (рис. 12, 13). Тут відслонюються різноманітні



Рис. 12. Відслонення порід хмільницького інтрузивного комплексу в Широкогребельському кар'єрі



Рис. 13. Дайка діабазів. Широкогребельський кар'єр

породи, серед яких особливої уваги заслуговують граніти і граніт-пегматити Хмільницького інтрузивного комплексу та дайки діабазів. Хмільницькі граніти характеризуються світло-рожевим, практично білим забарвленням, на фоні якого виділяються сіруваті лінзочки кварцу, а також смуги біотиту та поодинокі зерна гранату. Структура порід нерівномірнoзерниста, в деяких тілах вона

дрібнокристалічна, в окремих дрібнопегматоїдна. Дайки мають вигляд кількох крутопадаючих тіл товщиною від 1 до 50 м і довжиною до 1-3 км [65]. Діабази дайкового комплексу характеризуються дрібнозернистою структурою, масивною текстурою і чорним кольором. Крім олівіну і піроксенів в діабазі присутні біотит, рудні мінерали (ільменіт, рутил, магнетит, сульфід), апатит, циркон тощо. Утворення дайок відбулося в пізньому протерозої, про що свідчить ізотопний вік їхніх порід-складників – 1200-1440 млн. років [65].

З архейсько-нижньопротерозойським структурним поверхом пов'язана одна з найбільш унікальних структур провінції – Іллінецька астроблема (рис. 14, 15), яка розташована в долині р. Собик біля с. Лугова на Вінниччині. Тут у відкритих гірничих виробках відслонюються імпакти – породи ударного метаморфізму, що виникли в результаті миттєвого перетворення первинних порід в момент надшвидкісного удару й вибуху метеориту. Вони мають вигляд брекчій, в яких різні за розміром уламки первинних порід (переважно гранітів) зцементовані суцільною склуватою масою. Враховуючи добру збереженість та приповерхневе залягання імпаکتитів, ми вважаємо за доцільне запропонувати внести Іллінецьку астроблему до об'єктів всесвітньої геологічної спадщини.

Докембрійський фундамент майже скрізь перекривається верхнім комплексом – малопотужною товщею мезо-кайнозойських осадових порід, залишаючи оголеними лише незначні ділянки в заплавах річкових долин та в місцях природних і штучних відслонень. Ця товща в межах провінції складена: 1) мезо-кайнозойською корою вивітрювання кристалічних порід; 2) глинисто-теригенними відкладами бучацької і київської світ палеогену; 3) глинисто-теригенними відкладами полтавської світи та різнофаціальними відкладами тортонського й сарматського ярусів неогену; 4) різними генетичними типами четвертинних відкладів.

Верхня частина магматичних, метаморфічних і ультра-метаморфічних порід кристалічного фундаменту під впливом процесів вивітрювання зазнала досить істотних змін, перетворившись у кору вивітрювання. З геохімічного погляду кора



**Рис. 14. Тагаміти –
імпакти Іллінець-
кої астроблеми**



**Рис. 15. Відслонення
зв'ітів – імпактив
Іллінецької астро-
блеми**

вивітрювання провінції Українського щита відноситься до каолінового типу, оскільки польові шпати та деякі інші силікати материнських порід під впливом хімічного вивітрювання перетворюються в глинистий мінерал каолініт. Каолініт разом з мало зміненими мінералами (в першу чергу кварцом) утворюють осадову породу каолін. З глибиною інтенсивність фізико-хімічних процесів знижується, каоліни поступово переходять у хімічно малозмінені породи. В повному обсязі кора вивітрювання збереглася лише в окремих місцях, наприклад, в районах

Глуховецького, Турбівського та Буртинського каолінових родовищ. У більшості ж випадків вона зазнала ерозії й представлена лише її нижньою частиною – подрібненими породами материнських порід: жорствою, щебенем, брилами. Потужність кори вивітрювання змінюється від нуля (в межах сучасних річкових долин) до кількох десятків метрів (на давніх вододілах). Формування каолінітової кори вивітрювання могло відбуватися тільки в теплих, жарких і вологих кліматичних умовах, на зразок тих, при яких в понижених і болотистих місцях виникають вугільні поклади. Тому ділянки з повним профілем кори вивітрювання можуть бути комплексними палеогеографічними і мінералогічними геосайтами. Останні ілюструють хід геохімічних процесів перетворення (гідролізу) мінералів глибинного походження в гіпергенні мінерали. Ділянку кар'єру Глуховецького родовища первинного каоліну ми пропонуємо як один з таких геосайтів.

Палеогенова система не має суцільного поширення на території провінції і трапляється лише у вигляді невеликих острівців, які здебільшого заповнюють пониження поверхні кристалічного фундаменту. Відклади бучацької світи поширені в північно-східній частині області і мають переважно алювіальне походження. Вони не відрізняються особливою унікальністю і складені різноманітними проміжними породами між кварцовими пісками, алевритами та глинами. Важливе значення в розрізі світи належить перевідкладеним каолінам та вуглисту матеріалу, в якому часто трапляються викопний пилок і спори древніх рослин, за якими можна реконструювати природні умови бучацького часу. Київська світа перекриває бучацькі відклади і має схожий з ними літологічний склад. Товщина всіх палеогенових відкладів у провінції, за деякими винятками, складає від 2 до 5 метрів.

Відклади неогенової системи поширені на більшій частині території провінції й представлені обома її відділами – міоценовим і пліоценовим. До міоценового відділу відноситься полтавська світа та тортонський і сарматський яруси.

Полтавська світа поширена на північному сході території і залягає або в пониженнях докембрійського фундаменту, або на палеогенових відкладах. Характерними породами світи є піски, пісковики, алеврити, алевроліти та глини. В чистому вигляді ці

породи трапляються рідко. Здебільшого вони мають проміжний склад: глинисті піски, піщанисті алеврити, глинисті алевроліти тощо. За даними геологічної розвідки, товщина полтавської світи змінюється від 2 до 35 м [98].

Відклади тортонського ярусу мають дуже обмежене поширення і приурочені тільки до крайньої південно-західної частини провінції, де вони представлені кварцовими пісками й глинами з проверстками мергелів та вапняків.

Сарматські відклади в будові неогенової товщі провінції мають найбільше значення. Вони вкривають раніше охарактеризовані давніші утворення і мають різноманітний літологічний склад. Враховуючи склад, а також наявність в них викопної фауни, відклади сармату на цій території за генезисом поділяються на морські й континентальні. Морські відклади вкривають близько половини площі провінції й певною мірою характеризують максимальну межу поширення сарматської трансгресії. На заході вона приблизно проходить через населені пункти Шепетівка, далі в районі Любара заходить на територію Житомирщини, Чудинівці, Дяківці, Бар, круто повертає на схід через Межирів, Браїлів, Потоки, а далі простежується вздовж всього правого берега Південного Бугу [185]. Однак, враховуючи значну розмитість сарматських морських відкладів, можна припустити, що берегова лінія Сарматського моря під час його максимальної трансгресії проходила східніше, ніж це фіксується за поширенням відповідних порід.

Західніше й південно-західніше від окресленої лінії морські утворення сарматського ярусу мають майже повсюдне поширення. Немає їх лише в заплавах річок, на дні глибоких ярів та на окремих підвищених ділянках кристалічного фундаменту (наприклад, в районі населених пунктів Бар, Копайгород, Томашпіль), де вони після відступу моря були зруйновані ерозійними процесами. Найбільше значення в будові розрізів належить різноманітним вапнякам, піскам та глинам. Серед вапняків поширені черепашкові, моховаткові, детритові, оолітові, форамініферові та різні змішані відміни (рис. 16). У відслоненнях ці вапняки часто змінюють один одного, що свідчить про часту зміну глибини Сарматського басейну. Зустрічаються вапняки майже скрізь, де поширені



Рис. 16. Відслонення оолітових вапняків на правому березі р. Рів біля с. Межирів

сарматські відклади. Загальна товщина вапняків місцями сягає 50 м. Піски здебільшого трапляються у вигляді невеликих проверстків і лінз серед вапняків, наприклад, схилами річкових долин Лядової, Немії, Мурафи, Русави. Більш-менш значні товщі сарматських пісків (1-3 м) можна спостерігати в околицях м. Жмеринки, сіл Ялтушкова та Мурафи. Сарматського віку глини мають зеленуватий та темно-сірий колір і найбільш поширені на заході Хмельницького району та біля м. Бар [98].

На решті території області у вигляді острівців поширені континентальні відклади сарматського ярусу. Вони представлені товщею (10-15 м) різнозернистих пісків і сірих глин.

З морськими сарматськими відкладами можуть бути пов'язані стратиграфічні та палеогеографічні геосайти місцевого значення. В перспективі геосайтом може бути оголошено одну зі штолень з видобутку пильного вапняку Джуринської групи родовищ в Шаргородському районі на Вінниччині. Ми, зокрема, пропонуємо Сапіжанську штольню віднести до об'єктів геологічної спадщини як геосайт гірничопромислового типу (рис. 17).

З континентальними сарматськими відкладами пов'язані палеонтологічні геосайти – місця знахідок сарматської фауни. Варто було б взяти під охорону, наприклад, одне з найбагатших в Україні поховань великих ссавців сарматського віку, що знаходиться біля с. Гриців Шепетівського району на Хмельниччині.



**Рис. 17. Вхід до
Сапіжанської
штольні**

Тут наприкінці ХХ ст. були виявлені кісткові рештки коней гіпаріонів, хоботних гомфотеріїв, непарнокопитних халікотеріїв, оленьків дорсатеріумів, оленів еупроксів та багатьох інших великих ссавців [102], що дало підстави виділити окремий грицівський фауністичний комплекс, характерними особливостями якого є присутність як представників гіпаріонової, так і представників давнішої анхітерієвої фаун.

В пізньому міоцені й ранньому пліоцені після регресії Сарматського моря на півдні нинішньої Вінниччини сформувався континентальний режим, при якому виникли потужні товщі (місцями більше 100 м) алювіальних відкладів балтської світи. Ці відклади утворені чергуванням косоверстуватих сірих або жовтуватих кварцових пісків, алевритів, глин та гравійно-галькового матеріалу. Інколи в них знаходять рештки прісноводних молюсків та кісткові фрагменти наземних ссавців. Так, в околицях Жмеринки, Тульчина й Журавлівки (Тульчинський район) виявлені рештки представників гіпаріонової фауни: гіпаріона, мастодонта, динотерія, носорога, оленя.

В пізньому пліоцені сформувались невеликої товщини алювіальні глинисто-піщані відклади, які нині поширені долинами річок Гнилоп'яті, Гуйви, Згару, на східному схилі вододілу рік Південного Бугу й Дністра та в деяких інших місцях. Характерною

особливістю пізньопліоценового етапу розвитку території є формування нині існуючої системи стоку та закладання контурів сучасних річкових долин.

У провінції, як і на решті півдня Східно-Європейської рівнини, поширені специфічні континентальні утворення, які мають назву горизонту червоно-бурих або скіфських глин. Вважається, що скіфські глини є аналогом сучасних коричневих ґрунтів, які виникають при перемінно-вологих субтропічних умовах, на кшталт нинішнього Середземномор'я. На вододільних ділянках цей горизонт має товщину 6-8 м і розглядається більшістю дослідників як нерозчленовані неоген-четвертинні відклади [98].

Провінція геосайтів Волино-Подільської монокліналі

Провінція займає західну і крайню південно-західну частини Поділля, складаючи близько 55 % її території (див. рис. 2).

Своєрідність геологічної історії, геологічної будови та комплексу геосайтів цієї провінції визначається її положенням на межі двох великих структурних елементів земної кори – відносно стійкої дорифейської Східноєвропейської платформи та рухомої Карпатської складчастої області.

У західному і південно-західному напрямках від Українського щита глибина залягання порід кристалічного фундаменту поступово збільшується, що зумовлено серією субмеридіональних глибинних розломів, по яких відбулися малоамплітудні зміщення фундаменту. В залежності від глибини його залягання в межах зазначеної провінції виділяється два структурних елементи нижчого порядку: західний схил Українського щита і Львівський прогин. Умовна межа між ними проходить по ізогісі -500 м (див. рис. 2). На крайньому заході провінції, у Львівському прогині, фундамент занурюється вже на глибину до 2,5-2,7 км [130]. Західний схил Українського щита на півночі провінції в субширотному напрямі (приблизно на широті м. Кременець) поділяється на дві частини – волинську і подільську. Остання більше відома як Подільський виступ Українського щита.

Породи кристалічного фундаменту відслонюються лише в

межах Вінницького Придністер'я, де вони місцями виходять на денну поверхню по Дністру (села Пороги, Бернашівка) та в пониззях багатьох його лівобережних приток. Ці виходи мають вигляд або окремих мальовничих скель висотою до 10-15 м, або ж, частіше, різного розміру брил, що розкидані в руслах і заплавах річок. Петрографічний склад виходів нічим особливим не відрізняється від порід фундаменту провінції Українського щита: кристалічні сланці, гнейси, мігматити, чарнокіти, амфіболіти тощо.

Найдавніший фаціально-стратиграфічний комплекс осадового чохла Волино-Подільської монокліналі – поліська серія рифею, яка складена потужною товщею переважно червоноколірних глинисто-алевритово-піщаних відкладів. На ній залягає малопотужна товща червоноколірних неверстуватих і погано відсортованих теригенних порід аркозового складу Бродівської світи. Ці відклади поширені лише в північній частині провінції, в районі м. Кременець і розцінюються [213] як похована морена найдавнішого на території Східно-Європейської платформи зледеніння. Зазначені товщі ніде на денну поверхню не виходять і відомі лише за матеріалами буріння.

Вище залягає складний еффузивно-теригенний комплекс порід волинської серії. На півночі провінції волинська серія утворена двома світами: горбашівською і берестовецькою. Перша складена осадовими теригенними породами (пісковиками й алевролітами зі значною домішкою грубоуламкового матеріалу), друга – еффузивно-пірокластичними (базальтами, діабазами, туфами) і вулканогенно-осадовими (туфітами, туфобрекчіями, туфопісковиками) товщами. На півдні Волинська серія складається тільки з однієї грушківської світи. Породи цієї серії відслонюються лише в окремих місцях Вінницького Придністер'я (рис. 18) та біля с. Ташки Славутського району на Хмельниччині. Як геосайт, до цих відкладів приурочений стратотип грушківської світи в с. Грушка Могилів-Подільського району Вінницької області.

За схемою стратиграфічного розчленування [17] волинська серія відноситься до нижньовендського відділу загальної геохронологічної шкали. Верхньовендський відділ утворює могилів-подільська і канилівська серії, які у свою чергу стратифікуються на цілий ряд світ і верств. Враховуючи чудову



**Рис. 18. Брили гра-
війно-галькових
конгломератів
грушківської світи
на правому березі
р. Лядова біля
с. Вищеольчедаїв**

відслоненість цих порід у Середньому Придністер'ї, строкатість їх літологічного складу, палеонтологічну охарактеризованість та доступність вивчення розрізів ми пропонуємо цілий ряд відслонень включити до списку світової геологічної спадщини. Тому, для уникнення семантичних повторень, геологічні передумови розміщення геосайтів цього стратиграфічного діапазону будуть розглянуті при обґрунтуванні й аргументації відповідних номінантів.

Канилівська серія венду перекривається балтійською серією нижнього кембрію. В складі останньої переважають глинисто-теригенні породи: глини аргіліти, алевроліти, пісковики і конгломерати. Характерною особливістю нижніх горизонтів серії є присутність в значних кількостях глауконіту, який тут виступає породоутворюючим мінералом. Відклади балтійської серії виходять на поверхню лише в одному місці – в приустьевій частині р. Тернава (рис. 19). Ці виходи являють собою унікальний геосайт всесвітньої спадщини, бо ніде більше на Східно-Європейській платформі цей стратиграфічний рівень не відслонюється.

Наступна бережківська серія нижнього кембрію і відклади середнього кембрію також представлені теригенними відкладами, але ніде на поверхню не виходять. Їх перекриває малопотужна (до 15 м) товща молодовської серії ордовіку, яка утворена гораївською (пісковики) і субіцькою (вапняки) світами середнього і верхнього



Рис. 19. Виходи глинисто-теригенних порід балтійської серії кембрію у Китайгородському відслоненні

ордовику відповідно [180]. Відклади молодовської серії виявлені у Львівському прогині, на півночі та півдні Подільського виступу. На півдні, на вузькому проміжку Дністра між селами Гораївка і Демшин та у нижній течії річок Руска, Студениця і Тернава ці відклади виходять на поверхню. Це єдине місце в Україні, де відслонюється ордовицька система [189].

Важливим геосайтом, який репрезентує ордовик і суміжні з ним відклади, є Гораївське відслонення. Тут на невеликому проміжку зосереджені стратотипові розрізи трьох світ: студеницької, гораївської і субіцької. Зазначені утворення знаменують собою важливий етап пізньодокембрійської–ранньопалеозойської геологічної історії не лише регіону, але й Землі загалом. Враховуючи цінність цих відкладів, ми пропонуємо Гораївському відслоненню надати статус геосайту світового значення. У деяких джерелах [31, 33] описане відслонення розглядається як три геологічні пам'ятки. Пропонуємо їх об'єднати в один геосайт, оскільки вони поєднані між собою не лише просторово, але й стратиграфічно, утворюючи один безперервний геологічний розріз. Це, на нашу думку, спростить процедуру юридичного оформлення пам'ятки, полегшить її рекламно-інформаційне забезпечення і створить умови для більш дієвої охорони.

Наступним важливим структурно-стратиграфічним комплексом

провінції Волино-Подільської монокліналі є різнофасціальні відклади силурійської системи. Вони поширені на більшій частині площі провінції і трансгресивно залягають на породах венду, кембрію чи ордовіку. Представлені вони виключно морськими утвореннями, що виникли в різних палеогеографічних умовах: від помірного глибоководдя (зона відкритого шельфу) до прибережно-лагунних умов. За час формування силурійської товщі напрям вертикальних рухів земної кори змінювався багато разів, а слідом за ними змінювались і глибини палеобасейну та умови осадо-нагромадження. Однак загалом, на сході провінції (Подільський виступ фундаменту) переважають більш мілководні карбонатні відклади (мергелі, різноманітні вапняки та доломіти), а на заході (Львівський прогин) домінують глинисто-теригенні породи (аргіліти та алевроліти). Це означає, що поглиблення силурійського басейну закономірно проходило в напрямі, протилежному від гіпотетичного Сарматського щита (нинішні Український щит, Дніпровсько-Донецька западина та Воронежський кристалічний масив). Карбонатна частина силуру відслонюється у каньйоні Дністра на ділянці від с. Наддністрянське до с. Дністрове та, у цьому проміжку, в долинах лівобережних приток (рис. 20).



Рис. 20. Відслонення вапняків рихтівської світи малиновецької серії силуру на лівому березі р. Жванчик в с. Оринин

Глинисто-теригенні відклади силуру (фасція граптолітових сланців) перекриті потужною товщею молодших утворень і на поверхню не

виходять.

Через строкатий літологічний склад карбонатна частина силуру Поділля розчленована на ряд серій, світ і підсвіт, а її моноклінальне залягання дозволяє простежити у відслоненнях всю послідовність цієї багатосотметрової товщі. «Превосходная обнаженность пород, разнообразие заключенных в них остатков морских беспозвоночных, непрерывная последовательность напластований определили Днестровский разрез в качестве опорного для Восточно-Европейской платформы. Это лучший разрез силура в мире» [213, с. 77]. Оскільки із силурійськими відкладами пов'язано багато унікальних геосайтів, стратиграфічні, літологічні, палеогеографічні та палеонтологічні особливості силурійських підрозділів будуть розглянуті при характеристиці номінантів до світової геологічної спадщини.

В західній частині провінції силурійські відклади перебиваються осадовими породами нижнього девону, які розчленовуються на тиверську (сірий девон) і дністровську (червоний девон) серії. Тиверська серія виходить на поверхню по р. Дністер від с. Дністрове до с. Устечко та в долинах його приток – Нічлави, Серету і Тупи (рис. 21). Світи тиверської серії



Рис. 21. Відслонення аргілітів митківської світи тиверської серії девону на лівому березі р. Нічлава в с. Пищатинці

(худиковецька, митківська, чортківська, іваневська) [179] послідовно відбивають зміни умов осадконагромадження,

спрямованих на поступове обміління морського басейну до повного його осушення в кінці тиверського часу. В аргілітах, алевролітах, мергелях та вапняках тиверської серії виявлений багатий комплекс скам'янілостей (брахіоподи, остракоди, конодonti, моховатки, різноманітні корали, трилобіти, наутилоїдеї, граптоліти, різноманітні рештки риб), які дозволили встановити належність цих відкладів до лохківського ярусу нижнього девону Міжнародної стратиграфічної шкали. З цими відкладами пов'язані важливі геосайти стратиграфічного типу державного і місцевого значення: межа силурійської і девонської систем біля с. Дністрове, відслонення відкладів тиверської серії в с. Кривче Борщівського району, стратотип чортківської світи (м. Чортків) тощо.

Цікавими є червоноколірні відклади Дністровської серії, які утворились в умовах великої акумулятивної низовини, що виникла на заході нинішнього Поділля як фінал регресії ранньодевонського морського басейну. Світи Дністровської серії відслонюються в долині Дністра та в долинах його лівобережних приток (Серету, Тупи, Джурина тощо) і представлені аргілітами, алевролітами й пісковиками червоно-бурого забарвлення (рис. 22, 23). Їх генезис пов'язується з алювіальними, дельтовими, делювіальними, озерними, прісноводно-лагунами та еоловими відкладами [141, 187]. Про це свідчать чисельні рештки прісноводних панцирних риб та відбитки найдавніших примітивних наземних рослин риніофітів з ризоїдами замість справжніх коренів і нерозвиненого листя. Басейн червоноколірно-теригенного осадконагромадження на заході межував з великим архіпелагом, на сході – із Східноєвропейською сушею, що являла собою помірно розчленовану, слабо нахилену підвищену рівнину напівпустельного типу [96].

За викопними рештками відклади дністровської серії корелюються з прагським та емським ярусами нижнього девону Міжнародної геохронологічної шкали.

З дністровською серією пов'язано багато цікавих геосайтів історико-геологічної групи та комплексних. Серед них в першу чергу зазначимо типові відклади в кар'єрах сіл Кам'янка і Застіночне (Теребовлянський район) з характерною для руслових потоків верстуватістю та мідною мінералізацією, відслонення в



Рис. 22. Відслонення червоноколірних відкладів дністровської серії девону в урочищі Червоне біля с. Нирків



Рис. 23. Виходи аргілітів та алевролітів червоноколірної формації дністровської серії девону в каньйоні р. Джурин біля с. Нирків

селлах Устечко та Іване-Золоте (Заліщицький район) з рештками панцирних риб, тентакулітів та остракод, комплексний геосайт «урочище Червоне» (рис. 24, 25).

Середньо- і верхньодевонські відклади мають поширення на крайньому заході провінції. Їх виходи відомі на Дністрі та у середній течії Золотої Липи. Вони складені теригенно-карбонатними породами, що виникли в різних умовах: від нормально-морських до прибережних і лагунних. З відкладами цього стратиграфічного діапазону пов'язані стратиграфічні



Рис. 24. Урочище Червоне біля с. Нирків. Вид з сходу



Рис. 25. Урочище Червоне біля с. Нирків. Вид із заходу

(наприклад, відслонення середньодевонських доломітів у с. Коржова Монастириського району) та палеонтологічні геосайти. Серед останніх варто відзначити місцезнаходження девонської флори біля с. Вістря того ж району, де у береговому схилі Дністра виявлений багатий комплекс девонської флори, представлений вищими судинними рослинами: риніофітами, плауновидними, членисто-стебельними та папоротями.

По закінченню девонського періоду на Поділлі встановлю-

ється довготривалий (близько 200 млн. років) континентальний режим, впродовж якого осадконагромадження не відбувалось або утворені породи не вціліли від доюрського розмиву.

Відновилась акумуляція осадків тлише з приходом пізньоюрської епохи. В межах провінції відклади юрської системи мають дуже обмежене поширення і відслонюються в кількох місцях Монастирського району. Тут вони складені малопотужними і дуже літологічно строкатими верствами, де серед морських відкладів трапляються амоніти, а серед континентальних – рештки насінних папоротей, беннетитових, саговників і хвойних.

Крейдові відклади провінції мають майже повсюдне поширення і при русі із заходу на схід послідовно перекривають юрські, девонські, силурійські, ордовицькі, кембрійські і вендські відклади. Серед них виділяється два структурно-стратиграфічних комплекси: альб-сеноманський і турон-маастрихтський [213]. Перший з них складений морськими мілководними осадками, серед яких поширені карбонатні (органогенно-детритові, іноцерамові, крейдоподібні й інші вапняки), кремністі (опоки, трепели, спонголіти, халцедоноліти, гези і кремені) та теригенні (кварц-глауконітові піски) породи (рис. 26). Зазначені породи рясно



Рис. 26. Відслонення кремністих порід сеноманського ярусу крейди біля Бакотського скельного монастира

супроводжуються різноманітними скам'янілостями: черепашками двохшлуккових молюсків та амонітів, панцирами морських їжаків,

спікулами губок, скелетами колоніальних коралів та моховаток, зубами викопних акул тощо. Потужність альбських відкладів становить 18-20, сеноманських – 17-22 м. Більшого поширення вони набувають в західній і південній частинах провінції.

Другий структурно-стратиграфічний комплекс розповсюджений не так широко і більше приурочений до північної частини провінції. На відміну від попереднього, турон-маастрихтський комплекс літологічно більш одноманітний і представлений потужними (до 500 м) товщами мергельно-крейдових порід (рис. 27). Серед скам'янілостей залишаються



Рис. 27. Відслонення крейди туронського ярусу крейдової системи в м. Кременець

представники тих самих груп, що і в нижньому комплексі. Особливо виділяються раковини гігантських амонітів (діаметром до 1 м) і рости белемнітів [213].

У зв'язку зі своєрідними особливостями крейдових відкладів, широким їх розповсюдженням, близьким заляганням до поверхні та розчленованістю рельєфу з ними пов'язано велика кількість різноманітних геосайтів державного і місцевого значення. В реєстрі природно-заповідного фонду [109, 110, 159] та відповідних зведеннях [31, 33, 34] числяться стратиграфічні, палеонтологічні, мінералогічні, геоморфологічні та комплексні геологічні пам'ятки природи цього вікового діапазону, які, на нашу думку, далеко не вичерпують всього вартого заповідання геологічного різноманіття. Крім не

включених до реєстру науково цінних об'єктів геологічної спадщини зазначених типів, поза увагою залишається велика група геоісторичних геосайтів (див. рис. 1), виникнення яких викликано діяльністю людини. Це, зокрема, неолітичні та енеолітичні гірничі виробки з видобутку крем'яної сировини; це видовбані в податливих сеноманських породах давні, з тисячолітньою історією скельні монастирі (рис. 28, 29) чи рештки печерних жител; це



Рис. 28. Бакотський Михайлівський печерний монастир

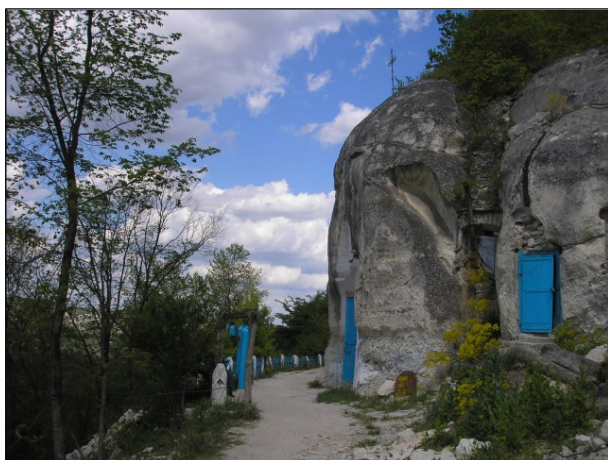


Рис. 29. Лядовський Ускноvensький печерний монастир

фосфоритові штольні, прокладені в базальних відкладах сеноману для видобутку перевідкладених конкреційних фосфоритів у XIX – першій третині XX ст. (рис. 30, 31).



Рис. 30. Вхід в одну із фосфоритових копалень біля с. Куча



Рис. 31. Фосфоритова копальня біля с. Куча з натричними утвореннями на стелі

Палеогенові відклади не відіграють істотної ролі в будові осадового чохла регіону. Їх поширення носить острівний характер і локалізується лише на сході провінції, а літологічні і стратиграфічні характеристики, очевидно, близькі до синхронних утворень провінції Українського щита.

Неогенові відклади на території провінції мають майже повсюдне поширення і утворені баденським і сарматським регіоярусами середнього і верхнього міоцену [184]. Відклади нижнього бадену на півдні провінції представлені нормально-морськими кварцовими пісками, пісковиками, рідше вапняками. В північному напрямі ці відклади послідовно змінюються мергелями, органогенними вапняками, а потім прибережно-лагунами і дельтовими пісками з проверстками бурого вугілля і окременілими стовбурами дерев.

Відклади верхнього бадену починаються хемогенними осадами тираської світи, які представлені гіпсами (рис. 32) та



Рис. 32. Відслонення гіпсів тираської світи баденського регіоярусу неогену біля с. Нирків

хемогенними ратинськими вапняками. Над ними залягає товща літотамнієвих вапняків тернопільських верств. Загальна товщина баденських відкладів сягає 60-70 м. З ними асоціюється значна кількість стратиграфічних, палеонтологічних, геоморфологічних та інших геосайтів [31, 33, 34], серед яких геосайтами світової геологічної спадщини мають бути унікальні карстові печери в гіпсах – Оптимістична, Озерна, Млинки, Кришталева, Вертеба, виникнення яких зумовлено сприятливим збігом цілого ряду геологічних умов.

Сарматський регіоярус верхнього міоцену на Поділлі представлений нижнім і середнім під'ярусами. У складі нижнього

сармату виділяють горизонти буглівський і волинський. Буглівський представлений ясно-сірими плитчастими мергельними глинами або мергелями. Відклади волинського горизонту представлені органогенними (черепашковими, черепашково-детритовими, серпуло-моховатковими, серпуловими) та хемогенними (оолітовими) вапняками. Останні поширені східніше Товтрового пасма.

Середньосарматські (бессарабські) відклади поширені на сході провінції, східніше умовної лінії Ізяслав, Красилів, Чорний Острів, Солобківці, Дунаївці, Нова Ушиця, Муровані Курилівці, Ямпіль [185], і складені різноманітними вапняками, а також кварцовими пісками та глинами і містять багату та різноманітну фауну моллюсків, форамініфер, остракод, спірорбісів тощо (рис. 33).



Рис. 33. Фауна середньосарматських відкладів з Котюжанського кар'єру

Сумарна потужність сарматських відкладів змінюється від 40-50 м на півночі до 100-120 м у Придністер'ї. Верхньосарматські (херсонські) відклади поширені за межами Поділля. Подібна закономірність розміщення утворень сармату послідовно відбиває хронологію деградації Сарматського басейну на південний схід.

При організації цілеспрямованих пошуків, сарматські відклади можуть також дати багато цікавих різнорангових геосайтів. Одним з геосайтів місцевого значення може бути, наприклад, відслонення середньосарматських відкладів біля с. Котюжани

Муровано-Куриловецького району на Вінниччині (рис. 34).



Рис. 34. Відслонення середньосарматських відкладів на правому березі р. Лядови біля с. Котюжани

З відкладами верхнього бадену та нижнього сармату пов'язана низка геосайтів Подільських Товтр (рис. 35, 36). За походженням це викопні органогенні споруди, які сформувались у мілководних прибережних водах міоценового Паратетису, що існував на території нинішньої України 13-18 млн. років тому. За своєю природою товтри є унікальними утвореннями, що не мають аналогів у Європі й, можливо, у світі. Головними аспектами їх унікальності є: 1) будучи сформованими в узбережній зоні епіконтинентального моря, вони знаходяться, на відміну від, скажімо, Великого Бар'єрного рифу, на суходолі; 2) після утворення бар'єрний риф Поділля був похований у первозданному вигляді під молодші відклади, завдяки чому зберігся від руйнування, а в четвертинному періоді був відпрепарований екзогенними процесами і дійшов до нас у мало зміненому вигляді. Тому Подільські Товтри відзначаються особливою, рідкісною геологічною будовою, яка невластива рівнинно-платформенним областям; 3) викопний риф складений не коралами, як більшість сучасних рифів світу, а рештками вапнякових водоростей (літотамній), моховаток, моллюсків, специфічних морських черв'яків (серпул) та інших організмів. Корали в його складі зустрічаються рідко; 4) поверхня рифової гряди, будучи позбавленою молодших



Рис. 35. Товтри біля с. Біла: ліворуч – товтра Дручак, праворуч – товтра Третяк



Рис. 36. Товтри біля с. Кринцилів

відкладів, різко виділяється у рельєфі скелястими і карстовими формами земної поверхні, які мають надзвичайно мальовничий вигляд. Ця обставина, а також наявність в надрах Товтр великих запасів цілющих мінеральних вод, роблять Подільські Товтри надзвичайно перспективними для розвитку рекреаційної інфраструктури; 5) своєрідний рельєф та породжені ним мікрокліматичні умови сприяли розвитку й збереженню рідкісних і реліктових форм рослин. Тому Товтри є одним з найбільших центрів ендемізму в Україні, де серед 1700 видів рослин близько

300 є ендемічними та субендемічними [153].

Геолого-геоморфологічні особливості Подільських Товтр достатньо добре вивчені [36, 52, 53, 84, 136, 138, 214], а їх унікальність належним чином оцінена організацією на їх основі національного природного парку «Подільські Товтри». Колективом парку успішно реалізується програма розвитку НПП, проводиться різнопланова наукова, просвітницька, виховна робота, досить ефективно вирішуються питання охорони. Створений досить повний каталог товтр (таблиця 1), виділено 127 природоохоронних

Таблиця 1.

Перелік товтр в межах НПП «Подільські Товтри» (за [86])

№ п/п	Назва Товтри	Географічні координати (пн. ш.; сх. д.)	Площа, га
1.	Вороняча	49°14'20" ; 26°12'55"	12
2.	Безіменна	49°14'25" ; 26°13'20"	4
3.	Ліпінська	49°13'45" ; 26°12'40"	8
4.	Дерев'яна	49°13'35" ; 26°13'00"	5
5.	Товтрик	49°13'00" ; 26°13'05"	3
6.	Безіменна	49°13'50" ; 26°14'10"	8,5
7.	Дзяцкова	49°13'20" ; 26°13'55"	3,5
8.	Хаймова Гірка	49°13'30" ; 26°14'10"	4
9.	Безіменна	49°12'50" ; 26°13'45"	3
10.	Дзвінарисько	49°13'05" ; 26°11'55"	15,5
11.	Погоріле	49°12'40" ; 26°12'55"	6
12.	Кліщова гора	49°12'05" ; 26°12'15"	3
13.	Високе	49°11'45" ; 26°12'45"	5
14.	Скала (Партизанські катакомби)	49°11'10" ; 26°11'50"	17
15.	Безіменна	49°11'15" ; 26°12'20"	8,5
16.	Кам'яна гора (Гусикова)	49°10'55" ; 26°12'35"	5,5
17.	Стінка	49°10'25" ; 26°11'50"	6
18.	Замчисько	49°10'15" ; 26°12'35"	3,5
19.	Розділ	49°10'10" ; 26°13'15"	25
20.	Безіменна	49°10'25" ; 26°13'50"	5
21.	Довга	49°09'35" ; 26°13'45"	30
22.	Ланцюг безіменних Товтр	49°09'10" ; 26°14'25"; 49°07'10" ; 26°15'25"; 49°06'45" ; 26°15'40"	40
23.	Лазорецька	49°13'50" ; 26°15'40"	12
24.	Чернилів	49°12'35" ; 26°14'10"	10
25.	Ліщина	49°12'05" ; 26°13'20"	11
26.	Дві безіменні товтри	49°11'10" ; 26°15'45" 49°10'50" ; 26°15'50"	11
27.	Панська	49°09'00" ; 26°15'25"	10
28.	Велика Бугаїха	49°08'25" ; 26°14'25" 49°08'00" ; 26°14'31"	50

№ п/п	Назва Товтри	Географічні координати (пн. ш.; сх. д.)	Площа, га
29.	Мала Бугаїха	49°08'21" ; 26°14'00"	10
30.	Кам'янецька гора	49°08'15" ; 26°18'32"	10
31.	Гора "Замок"	49°07'35" ; 26°20'50"	47,5
32.	Довга	49°06'10" ; 26°19'40"	35
33.	Баба	49°06'15" ; 26°21'45"	7
34.	Безіменна Товтра в Івахновецькому лісі	49°06'15" ; 26°17'05"	30
35.	Кудиха	49°06'20" ; 26°19'50"	4,2
36.	Сасиха	49°06'05" ; 26°19'50"	2,3
37.	Валів п'єц	49°05'35" ; 26°20'15"	4,6
38.	Коломийка	49°05'50" ; 26°20'10"	4
39.	Німожна	49°06'40" ; 26°21'25"	10
40.	Панська	49°06'30" ; 26°21'15"	13,5
41.	Баба	49°06'35" ; 26°22'05"	18
42.	Ян	49°06'20" ; 26°22'20"	35
43.	Високі камені	49°06'00" ; 26°22'45"	27
44.	Рублиха	49°05'50" ; 26°21'05"	2
45.	Середня	49°06'10" ; 26°21'20"	2
46.	Соколиха	49°05'45" ; 26°23'00"	35
47.	Козачкова пасіка	49°05'15" ; 26°21'25"	1
48.	Безіменна Товтра в Івахновецькому лісі	49°05'00" ; 26°23'15" 49°04'30" ; 26°23'20"	50
49.	Демковецька скеля	49°03'55" ; 26°24'00" 49°03'28" ; 26°23'55"	45
50.	Хацина	49°03'15" ; 26°22'05"	33
51.	Загірна	49°03'10" ; 26°22'05"	2
52.	Лиса Говди	49°02'45" ; 26°24'45"	10
53.	Кадуб	49°02'55" ; 26°20'40"	1
54.	Липники	49°02'10" ; 26°24'40"	20
55.	Королева Говди	49°02'20" ; 26°24'00"	20
56.	Землемірова Говди	49°01'20" ; 26°22'40"	20
57.	Тимофіїва Говди	49°02'20" ; 26°24'20"	3
58.	Мельникова Говди	49°03'00" ; 26°22'20"	9,6
59.	Таритухи	49°03'15" ; 26°22'15"	3
60.	Свіршковецька	49°01'10" ; 26°24'45"	15
61.	Безіменна	49°00'45" ; 26°25'00"	18
62.	Безіменна	48°59'15" ; 26°25'25"	16
63.	Балайдові товтри	48°58'35" ; 26°23'45"	22,5
64.	Безіменна	48°58'55" ; 26°25'10"	2,4
65.	Павлова	48°58'50" ; 26°25'25"	1,6
66.	Василькова	48°58'15" ; 26°24'40"	2
67.	Безіменна	48°57'55" ; 26°24'45"	7
68.	Сіножатна	48°57'50" ; 26°25'40"	2
69.	Корчемна	48°58'50" ; 26°27'45"	6
70.	Лісова	48°59'20" ; 26°27'00"	4
71.	Війтова (Під дубиною)	48°59'25" ; 26°28'15"	2
72.	Велика	48°59'22" ; 26°28'33"	4
73.	Цимбалістого	48°58'35" ; 26°28'20"	5

№ п/п	Назва Товтри	Географічні координати (пн. ш.; сх. д.)	Площа, га
74.	Загорусько	48°58'50"; 26°29'10"	3
75.	Любончино	48°58'38"; 26°29'35"	3
76.	Башта	48°58'10"; 26°29'32"	7
77.	Панська	48°57'48"; 26°28'18"	3
78.	Безіменна	48°57'05"; 26°24'50"	2,4
79.	Висока	48°56'55"; 26°24'25"	2
80.	Безіменна	48°56'48"; 26°24' 35"	1
81.	Кубова	48°56'45"; 26°24' 48"	3
82.	Безіменна	48°56'55"; 26°25'18"	1
83.	Дивакова	48°56'10"; 26°24'42"	3
84.	Безіменна	48°57'20"; 26°26'32"	3
85.	Галанова	48°56'25"; 26°26'35"	3
86.	Сорочинська	48°55'50"; 26°26'25"	1,5
87.	Безіменна	48°57'55"; 26°30'10"	1
88.	Безіменна	48°57'42"; 26°30'31"	1
89.	Безіменна	48°57'20"; 26°30' 30"	1
90.	Криворучкова	48°56'05"; 26°29' 00"	3
91.	Першак	48°55'35"; 26°29' 20"	11,7
92.	Фарнавольцова	48°55'18"; 26°28' 35"	7
93.	Матросові могили	48°55'22"; 26°26' 50"	12
94.	Саприсова	48°54'28"; 26°26' 40"	13
95.	Личків горб	48°54'20"; 26°25' 32"	2,5
96.	Вапнярки	48°54'12"; 26°29' 40"	7,3
97.	Ляхівська	48°53'40"; 26°29' 10"	13
98.	Рачкова	48°54'28"; 26°30' 18"	0,5
99.	Андропова	48°54'25"; 26°31' 10"	2
100.	Чернецькі товтри	48°53'35"; 26°29' 00" 48°54'00"; 26°30' 40"	13,4
101.	Несамовита	48°53'22"; 26°29' 40"	15
102.	Бездюхова	48°52'55"; 26°29' 52"	1
103.	Рибакова	48°52'43"; 26°29' 45"	3
104.	Над ліском	48°52'55"; 26°30' 55"	3
105.	Сокіл	48°55'00"; 26°32' 50"	56
106.	Пасейка	48°53'25"; 26°32' 22"	2
107.	Стінка	48°54'32"; 26°33' 15"	60
108.	Круглякова	48°53'55"; 26°32' 50"	20
109.	Льницького	48°54'13"; 26°33' 25"	2
110.	Заремщина	48°53'18"; 26°32' 50"	4
111.	Садова	48°52'49"; 26°33' 05"	9,5
112.	Деренова	48°52'28"; 26°33' 02"	9,5
113.	Довга	48°51'55"; 26°33' 33"	25
114.	Нігинські і Безіменні товтри	48°51'32"; 26°33' 35" 48°50'57"; 26°33' 42" 48°50'37"; 26°33' 21"	20
115.	Гора Малиновецького	48°53'05"; 26°34' 50"	5
116.	Згорений зруб	48°52'45"; 26°34' 45"	2
117.	Лівопова	48°52'05"; 26°34'28"	2

№ п/п	Назва Товтри	Географічні координати (пн. ш.; сх. д.)	Площа, га
118.	Мендерова	48°51'57" ; 26°36'00"	3
119.	Батарєя	48°50'35" ; 26°36'35"	25
120.	Байдига	48°51'08" ; 26°35'12"	5
121.	Безіменна	48°50'40" ; 26°34'55"	3
122.	Високий горб	48°50'27" ; 26°34'40"	3
123.	Мурашкова	48°50'11" ; 26°36'50"	23,7
124.	Солонів	48°49'50" ; 26°37'18"	21,3
125.	Високий горб (Висока)	48°49'28" ; 26°37'20"	17
126.	Скалки	48°49'10" ; 26°37'20"	7
127.	Збручєвця	48°48'50" ; 26°38'05" 48°47'45" ; 26°38'23" 48°47'00" ; 26°38'12"	70
128.	Гадецька (Збручєвицька)	48°47'27" ; 26°37'50"	10
129.	Вєрбецька гора	48°48'00" ; 26°38'00"	3
130.	Файків рїг	48°48'55" ; 26°39'28" 48°48'10" ; 26°39'12"	60
131.	Сєредня	48°47'00" ; 26°39'40"	20
132.	Кармалюкова гора	48°47'18" ; 26°38'32"	46
133.	Лиса гора	48°46'55" ; 26°38'45"	31
134.	Сиклива (Сонлива)	48°46'25" ; 26°38'50"	45
135.	Щовб	48°46'20" ; 26°39'05"	8
136.	Шитківська	48°45'35" ; 26°39'25"	33
137.	Бровар	48°45'28" ; 26°38'50"	64
138.	Городище	48°44'41" ; 26°39'35"	12
139.	Лєвкова гора	48°44'20" ; 26°39'25"	4
140.	Чотири кавалєри	48°48'28" ; 26°36'10" 48°48'28" ; 26°36'40"	9
141.	Гуменецькі могилки	48°45'33" ; 26°38'20"	10,9
142.	Висока	48°44'12" ; 26°38'55"	4
143.	Пїдгуральня	48°43'18" ; 26°40'18"	8,5
144.	Висока	48°43'08" ; 26°40'05"	4
145.	Довга	48°42'51" ; 26°39'38"	7
146.	Манорчукова	48°42'47" ; 26°40'02"	9,3
147.	Панська	48°42'08" ; 26°41'12"	22,5
148.	Безіменна	48°45'10" ; 26°45'31"	1
149.	Безіменна	48°45'08" ; 26°46'02"	1
150.	Афїцького	48°44'55" ; 26°45'28"	1
151.	Соколів камїнь	48°43'15" ; 26°47'35"	5
152.	Лисий щовб	48°41'28" ; 26°47'34"	5
153.	Сосни	48°40'00" ; 26°44'05"	2
154.	Фурманївська	48°39'25" ; 26°44'05"	4,6
155.	Приданова	48°39'25" ; 26°43'23"	3,3
156.	Висока	48°38'55" ; 26°42'50"	2,6
157.	Горби	48°37'05" ; 26°44'00"	3,5
158.	Грабина	48°36'35" ; 26°44'20"	5,5
159.	Соломкова яма	48°36'00" ; 26°46'15"	6
160.	Козяча церква	48°34'42" ; 26°45'31"	2

об'єктів, зокрема 31 геологічна (геоморфологічні форми, відслонення, печери), а також гідрологічні та гідрогеологічна пам'ятки природи (геосайти) [143]. Поряд з цим товтри, які не включені до НПП, інтенсивно розробляються для потреб цементної і цукрової промисловості та місцевого будівництва (рис. 37).



Рис. 37. Видобуток літотамнієвих вапняків в урочищі Семихатки Закупнянського кар'єру-управління

Геологічні передумови розміщення геосайтів четвертинного типу

Як зазначалося, розподіл геосайтів четвертинного типу не контролюється вище розглянутими геоструктурними факторами розміщення. З початком четвертинного періоду провінції геосайтів Українського кристалічного щита та Волино-Подільської монокліналі були повністю сформовані і в четвертинному періоді їх об'єднувала вже спільна геологічна історія. Порівняльний аналіз четвертинних геосайтів пропонується [205] проводити згідно зі схемою палеогеографічного районування четвертинних відкладів України [182]. За цією схемою (рис. 38) Волино-Поділля розміщується в межах трьох палеогеографічних областей (областей геосайтів): Середнього Придніпров'я (лесова область в межах дніпровського льодовикового язика), Волино-Поділля (північно-західна лесова область), Придніпровської та

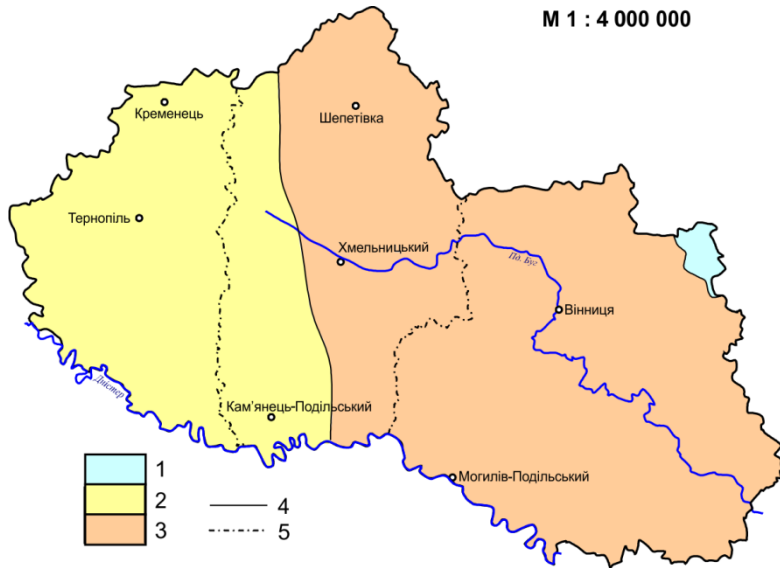


Рис. 38. Районування геосайтів четвертинного типу (за [182] зі змінами)

Області геосайтів: 1 – Середнього Придніпров'я (лесова область в межах Дніпровського льодовикового язика); 2 – Волино-Поділля (північно-західна лесова область); 3 – Придніпровської та Донецької височин (центральна лесова область). Межі: 4 – областей геосайтів; 5 – адміністративні межі областей.

Донецької височин (центральна лесова область). Кожна з областей характеризується певним комплексом геосайтів, зумовлених характером поширення дніпровського льодовика й зональністю перигляціальних умов.

Лесова область в межах дніпровського льодовикового язика на території Поділля не має достатнього поширення. Льодовикові відклади є лише на сході Погребищенського та на півночі Оратівського районів Вінницької області, куди в середньому плейстоцені проникала частина Дніпровського льодовикового язика¹, представленого Роським масивом мертвого льоду [27]. Морена в цій частині Поділля утворена бурими суглинками з

¹ Існує думка [145], що Дніпровського льодовикового язика взагалі не було, а те, що дослідники, починаючи з В.В. Докучаєва, називають дніпровською мореною, є лише слідами грандіозних постгляціальних катастроф.

лінзами піску та валунами кристалічних порід. Місцями товщина моренних відкладів доходить до 5 м. З цією областю можуть асоціюватися місцеві геоморфологічні геосайти, представлені екзотичними валунами.

На решті території Поділля четвертинні відклади мають дуже строкатий літологічний склад, що зумовлено різним їх походженням. Серед флювіогляціальних, алювіальних, озерно-льодовикових, озерно-болотних та інших відкладів головна роль належить еолово-делювіальним утворенням, що представляють лесову формацію. Поділ позальодовикового Поділля на дві лесові області (див. рис. 38) зумовлено різним рівнем зволоження та дещо неоднаковими сезонними температурами в плейстоцені [182]. Північно-західна лесова область отримувала порівняно більше опадів, тому в лесах і викопних ґрунтах добре помітні сліди перезволоження (оглеєння), солефлюкції, криогенні структури й текстури тощо. У зв'язку з цим ці відклади можуть дати багато цікавих палеогеографічних геосайтів. З кліматичними умовами останнього відрізка геологічної історії регіону пов'язане й травертиноутворення. В долині Дністра та долинах багатьох його лівобережних приток виявлено близько п'ятдесяти [168] травертинових скель, з яких лише дві заповідані [109, 110]. В терасах Дністра зафіксована хронологія новітніх тектонічних піднять території Поділля у четвертинному періоді. До долини цієї ріки приурочена й велика кількість геoarхеологічних об'єктів, які відбивають історію заселення й освоєння території.

Більшу частину досліджуваної території займає центральна лесова область, яка характеризується найбільш повними та безперервними лесово-ґрунтовими розрізами. Геохімічні процеси у викопних ґрунтах і лесах, їх структурно-текстурні особливості разом з похованими в них рештками тварин і рослин (особливо викопних спор і квіткового пилку) є цінними джерелами інформації про динаміку палеогеографічних умов у четвертинному періоді. Наприклад, південніше с. Селище Літинського району на Вінниччині у відслоненні лесів виявлено фауну молюсків вологих біотипів бузького кліматоліту. Однак загалом зазначені індикатори свідчать, що в порівнянні з північно-західною лесовою областю центральна область була менш зволоженою і дещо теплішою.

Поширення лесових порід та доволі розчленований рельєф сприяли найбільш інтенсивному розвитку на території України ерозійних процесів, наслідки яких у вигляді ярів, балок, суфозійних блюдець (рис. 39) тощо можуть представляти геоморфологічні геосайти.



Рис. 39. Суфозійне блюдець (Ковальчукове озеро) біля с. Новоселиця

Ними також можуть бути своєрідні водно-льодовикові долини, що виникли біля міст Гнівани і Ладижин при розвантаженні талих льодовикових вод. Поряд з цим потоки талих вод виконували й важливу акумулятивну роботу, про що свідчать потужні (до 20 м) товщі флювіогляціальних відкладів, які можна бачити, наприклад, біля с. Мікулинці на Вінниччині.

Ряд геосайтів четвертинного віку на Поділлі не мають прямого зв'язку з палеогеографічним районуванням четвертинних відкладів. До таких належить більша частина гідро- та палеонтологічних геосайтів. Серед останніх найбільш відомими є тафокомплекс біля Кременця, місця знахідок цілого скелету мамонта біля с. Ольгопіль Чечельницького району та черепа волохатого носорога біля с. Стара Цибулівка Тростянецького району на Вінниччині.

Таким чином, наявність на Поділлі геосайтів, їх різноманітність, комплексність та закономірності розміщення контролюються геологічною будовою території, яка у свою чергу сформувалася відповідно до її тектонічної історії. Тому

провінціалізм геосайтів Поділля визначається його структурно-тектонічним районуванням. Оскільки в межах Поділля є дві тектонічні структури, то, відповідно, виділяється і дві провінції геосайтів: провінція Українського кристалічного щита і провінція Волино-Подільської монокліналі.

Межу між обома провінціями геосайтів доцільно проводити лінією східного поширення рифей-вендських відкладів, а не по нульовій ізогіпсі кристалічного фундаменту, як це здебільшого прийнято при структурно-тектонічному районуванні України. Запропонована межа на Поділлі забезпечує єдність геосайтів однієї провінції і є найбільш об'єктивною.

Більшість геосайтів провінції Українського кристалічного щита представлена мінерало-петрографічною групою, яка закономірно приурочена до магматичних, метаморфічних і ультраметаморфічних архей-протерозойських комплексів кристалічного фундаменту. Менш численні інші типи геосайтів, які пов'язані з малопотужним осадовим чохлам і корою вивітрювання кристалічних порід.

Основу провінції геосайтів Волино-Подільської монокліналі складають геосайти історико-геологічної групи і, зокрема, стратиграфічні геосайти, які приурочені до різних стратиграфічних горизонтів, однак найбільш цінні – геосайти світового значення – поєднані з вендським і силурійським структурно-стратиграфічними комплексами.

Розміщення геосайтів четвертинного типу не залежить від структурно-тектонічного районування, а визначається зональністю перигляціальних умов четвертинного періоду. Тому основу четвертинних геосайтів складають геосайти палеогеографічного типу і підпорядковані до них палеонтологічні, геоморфологічні, геоархеологічні та інші типи.

ГЕОСАЙТИ ПОДІЛЛЯ ЯК ОБ'ЄКТИ СВІТОВОЇ ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ



Серед претендентів до списку всесвітньої геологічної спадщини є вже визнані світовою науковою громадськістю геосайти, які субширотною смугою розташовуються вздовж долини середньої течії Дністра і його лівобережних приток. До них належить 9 відслонень, що репрезентують розріз венду (його часто називають Подільським опорним розрізом) та 11 відслонень Подільського опорного розрізу силуру і нижнього девону. Також вважаємо за доцільне запропонувати до списку всесвітнього геологічної спадщини 5 карстових печер Придністерського карстового району та Іллінецьку астроблему, які, через певні обставини, у світі відомі значно менше (рис. 40).

Розріз венду Середнього Придністер'я

Обґрунтування і аргументація

Венд (від назви найдавніших слов'янських племен) – важливий етап, що знаменує закінчення криптозойського (докембрійського) і початок фанерозойського еонів геологічної історії Землі. Приблизний віковий діапазон становить 650-570 млн. років. Матеріальним свідченням подій цього часу є верстви гірських порід, які вперше були виділені радянським геологом Б.С. Соколовим у 1950 р. за кернами свердловин у західній частині Московської синеклізи. Вікові аналоги венду виявлені на всіх континентах (крім Антарктиди), однак найвідоміші з них знаходяться в Намібії, Південній Австралії (Едіакара¹), Південному Китаї, Канаді (о. Ньюфаундленд і гори Маккензі), Росії (Архангельська

¹ За рішенням Міжнародного геологічного конгресу (Ріо-де-Жанейро, 2000) за назвою Едіакарських пагорбів, що височіють неподалік Аделаїди, едіакарієм (Ediacaran) названо останній період неопротерозойської ери протерозойського еону Міжнародної геохронологічної шкали з віковим діапазоном 630-542 млн. років.

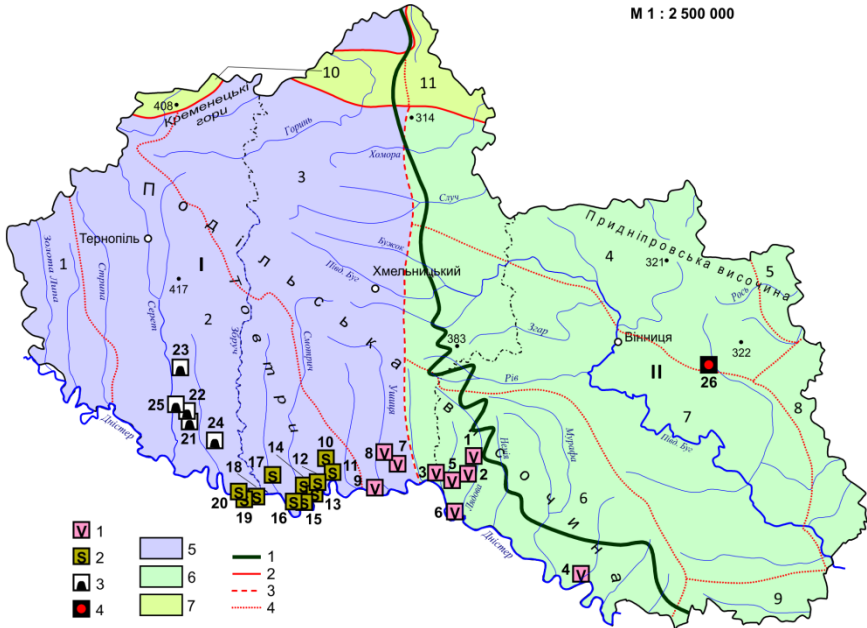


Рис. 40. Просторове розташування геосайтів Поділля відносно провінцій геосайтів та структур фізико-географічного районування

Геосайти: 1 – розрізу венду (1 – Вишеольчедаївське відслонення, 2 – Ломозівське відслонення, 3 – кар’єр Дністровської ГЕС, 4 – відслонення ямпільських верств, 5 – Борівський яр, 6 – Нагорянське відслонення, 7 – Шебутинецьке відслонення, 8 – Сокілецьке відслонення, 9 – Гораївське відслонення); 2 – опорного розрізу силуру (10 – Китайгородське, 11 – Демшинське, 12 – Мукшинське, 13 – Великослобідське, 14 – Цвіклівське, 15 – Устівське, 16 – Малиновецьке, 17 – Рихтівське, 18 – Білівецьке, 19 – Трубочинське, 20 – Дзвенигородське); 3 – гіпсові печери Подільсько-Буковинської карстової області (21 – Оптимістична, 22 – Озерна, 23 – Млинки, 24 – Кришталева, 25 – Вертеба); 4 – Іллінецька астроблема. Провінції геосайтів: I – Українського кристалічного щита; II – Волино-Подільської монокліналі. Фізико-географічні провінції: 5 – Західно-Українська лісостепова (1 – Ростоцько-Опільсько-горбогірна, 2 – Західно-Подільська височинна, 3 – Середньоподільська височинна області); 6 – Дністровсько-Дніпровська лісостепова (4 – Північно-Західна Придніпровська височинна, 5 – Північно-Східна Придніпровська височинна, 6 – Придністровсько-Східно-Подільська височинна, 7 – Середньобузька височинна, 8 – Центральнопридніпровська височинна, 9 – Південно-Подільська височинна області); 7 – Поліська (10 – Мале Поліся, 11 – Житомирське Поліся). Межі: 1 – провінцій геосайтів; 2 – природних зон; 3 – фізико-географічних провінцій; 4 – фізико-географічних областей.

область, Східний Сибір, Урал), Великобританії, Бразилії, Аргентині, Україні (Поділля).

Важливість вендських відкладів визначається багатьма обставинами: за ними можна вивчати закономірності формування осадового чохла докембрійських платформ і проводити міжконтинентальні стратиграфічні кореляції; відтворити палеокліматичні умови і характер одного з найбільших в історії Землі зледенінь; визначити хімічний склад тогочасної атмосфери і вод океанів; з ними пов'язані різноманітні, корисні копалини, зокрема й вуглеводні; в них зафіксований один з найбільших переломних моментів в розвитку життя на Землі – виникнення і початкові еволюційні кроки перших багатоклітинних тварин. У зв'язку з цими та іншими обставинами у наукових колах світу відкладам венду (чи їх віковим аналогом) приділяється виключно велика увага.

Розглянемо головні переваги подільського опорного розрізу.

Відклади венду на Поділлі добре відслонені й утворюють майже неперервний розріз верхньої частини вендської системи. Ця неперервність зумовлена своєрідними палеогеографічними умовами формування верств – постійним існування неглибокого морського басейну впродовж всього пізнього венду і початку кембрію. Поряд з цим малоамплітудні тектонічні рухи ставали причинами частої зміни глибини вендського палеобасейну і, як наслідок, формування теригенних порід різного складу. Строкатість літологічного складу, чітке фаціальне відособлення значних за потужністю товщ і достатня витриманість складу на всій площі басейну Дністра і навіть за його, межами дають можливість провадити геологічні дослідження якої завгодно детальності та впевнено розпізнавати і простежувати виділені верстви у віддалених одне від одного відслоненнях. Ця особливість дозволила для Подільського розрізу венду розробити детальну місцеву стратиграфічну схему, значно детальнішу, ніж схема стратотипової місцевості.

Добра відслоненість придністерського венду зумовлена моноклінальною будовою Волино-Подільської плити (монокліналі). Ця монокліналь утворює похилу поверхню, простягання якої на лівобережжі Дністра змінюється від меридіонального на півночі до майже широтного на півдні (рис. 3.2). Завдяки такій тектонічній будові, рухаючись проти течії Дністра, в смузі поширення венду

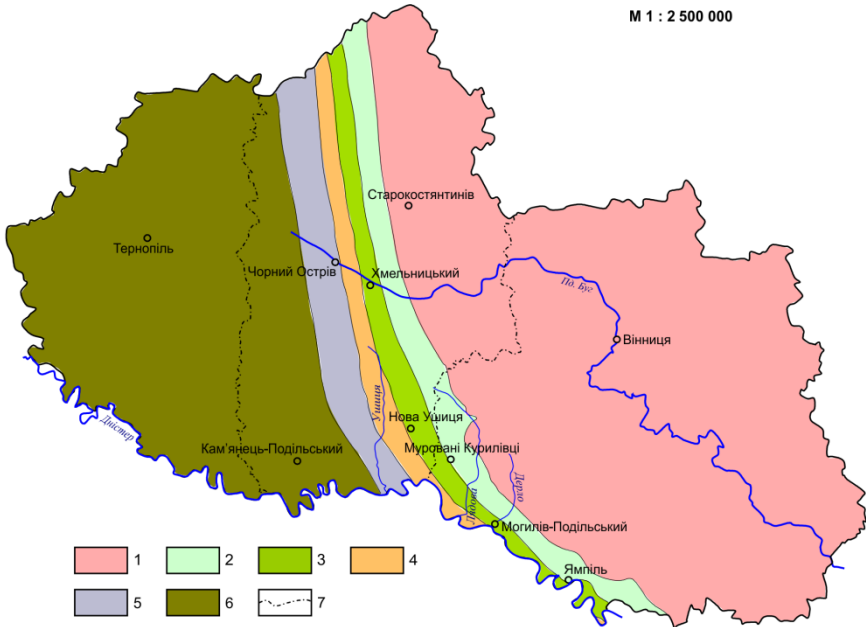


Рис. 41. Схематична геологічна карта домезозойських відкладів Поділля (за [188])

1 – архейсько-нижньопротерозойські комплекси кристалічного фундаменту; 2-5 – вендські відклади осадового чохла; 2-4 – могилів-подільська серія; 2 – могилівська світа; 3 – яришівська світа; 4 – нагорянська світа; 5 – канилівська серія; 6 – відклади палеозойських систем; 7 – адміністративні межі областей.

зустрічатимуться все молодші відклади, що послідовно змінюють свій склад, знаменуючи заключний відрізок геологічної історії Землі перед початком якісно нового фанерозойського етапу. Рухаючись таким чином дослідник ніби піднімається вгору по суцільному багатсотметровому відслоненні порід. При будь-якому іншому заляганні така відслоненість була б неможлива.

Важливим аргументом на користь занесення вендських відслонень Придністер'я до списку європейської геологічної спадщини є відсутність стратиграфічної перерви в осадконагромадженні між вендом і наступним кембрієм. Наприклад, у Китайгородському відслоненні венд переходить у кембрій поступово, навіть без видимої зміни літологічного складу порід. І

лише присутність сабелідит [189] (органічних хітиноподібних трубок, що належали вимерлим погонофорам) фіксує початок нового еону в історії Землі. Тобто, найвизначальніша межа в історії Землі на Поділлі має чітке біостратиграфічне обґрунтування. Ця межа практично співпадає із підшовою їхнокомплексу (сліди, відбитки) з *Phycodes pedum* (мають вигляд гребінчастих розгалужень на площинах напластувань), який, за рішенням Міжнародного геологічного конгресу (Кіото, 1992), обрано світовим стандартом межі докембрій-кембрій [7, 17]. У більшості інших місць поширення вендських відкладів, чи їх вікових аналогів, ця межа зрізана ерозійними процесами. Навіть в Московській синеклізі – стратотиповій місцевості венду – межа докембрій-кембрій зрізана ранньокембрійською або девонською ерозією [10].

Серед вендських відкладів скам'янілості, як правило, не трапляються, бо в той час скелетних форм не існувало, а при відсутності скелету кам'яніти не було чому. Лише у кількох місцях світу склалися такі умови, при яких могли зберігатися відбитки м'яких частин тіла. До таких місць належить і Подільське Придністер'я. Тут у вендських верствах часто трапляються відбитки тіл різноманітних багатоклітинних безскелетних форм, які багато в чому проливають світло на особливості еволюції тваринного світу перед початком «кембрійського вибуху» – масовій появі різноманітних скелетних форм фанерозою.

Варто зазначити, що вендські форми багатоклітинних зовсім не схожі на сучасні. Вони нагадують концентричні диски, сегментовані стрічки, листя папоротей, мішкоподібні тіла тощо. Їм притаманні майже всі форми симетрії, деякі, наприклад, мають вигляд трьохпроменевих свастик. У венді Подільського Придністер'я найчастіше зустрічаються форми з віссю симетрії нескінченно великого порядку [132]. Сукупність безскелетних багатоклітинних венду отримала загальну назву вендобіонтів або фауни едіакарського типу. На думку багатьох палеонтологів, вендобіонти відносяться до невідомих типів, які повністю вимерли, не залишивши після себе потомків. Щоправда, деякі з форм дещо нагадують нинішніх молюсків чи поліхет, але ступінь біологічної спорідненості з ними ще не з'ясована.

З відкладів придністерського венду палеонтологами описано

багато м'якотілих форм. Так, лише А.Ш. Менасовою [132] описано 17 видів вендобіонтів, які належать до 15 родів, серед яких три роди та сім видів нові для науки. Багато із виявлених на Поділлі вендобіонтів мають схожість з едіакарськими, біломорськими та іншими формами, що підтверджує єдність цієї біоти і дозволяє проводити глобальну кореляцію вендських відкладів. Але деякі тілесні відбитки не можна ототожнити з жодною з відомих форм. До таких належить, наприклад, медузоподібна *Bronnicella* [147] (за назвою бронницьких верств Поділля). В результаті тафономічних та палеоекологічних досліджень було встановлено, що більшість з цих решток належать тваринам, які вели плаваючий, сидячий або прикріплений спосіб життя та мешкали в зоні відносно активного мілководдя [132].

Крім вендобіонтів у Подільському розрізі описані різноманітні сліди життєдіяльності організмів [132, 147]: сліди повзання, заривання, харчування тощо, які разом з їхніми носіями мають також важливе загальнобіологічне та стратиграфічне значення. Вендські відклади Придністер'я палеонтологічно охарактеризовані й іншими групами: багатоклітинними водоростями та різноманітними мікроскопічними рештками проблематичної систематичної належності, серед яких особливе місце належить акритархам. Вони, поряд з вендобіонтами, дозволяють проводити геологічну кореляцію розрізів верхнього протерозою, розташованих на значних віддалях один від одного. Обговорюється питання [17] про можливість створення на основі мікрофітофосилій найдетальнішої зональної шкали міжнародної стратиграфічної класифікації, де особливе місце повинен посісти розріз венду Подільського Придністер'я.

Враховуючи чудову відслоненість подільських розрізів, строкатість їх літологічного складу, витриманість складу верств на великих площах, особливі умови залягання, багатство палеонтологічного матеріалу та високу степінь наукового вивчення, запропоновано подільському опорному розрізу венду надати статус гіпостратотипу [17, 132]. Знаний і авторитетний дослідник геології Поділля В.Я. Веліканов зазначає: «...Подільський розріз вендських відкладів має виключно велике значення як еталон, з яким порівнюються і досліджуються розрізи інших регіонів Східно-

європейської платформи і світу загалом, як найбільш прийнятна база для розробки для венду загальної стратиграфічної шкали фанерозойського типу» [16, с. 26-27]; «Враховуючи сучасний стан вивченості вендської системи України, є підстави зробити деякі висновки і пропозиції щодо вирішення проблемних питань і подальших досліджень. В умовах, коли, незважаючи на безперечні переваги над своїм головним конкурентом – едіакарієм, венд не зміг забезпечити собі місце в Міжнародній стратиграфічній шкалі, питання про еталонну роль українських розрізів, насамперед подільського, повинно ставитися в іншому аспекті. Їх слід розглядати як гіпостратотип вендської системи, який має вагомі переваги над стратотипом і дає найкращі можливості для розробки на його підставі ряду питань загальної і регіональної стратиграфії» [17, с. 9].

Оцінка наукової значимості геосайтів венду

Відклади венду Поділля не зразу привернули увагу науковців, бо до початку 1960-х років вважалися німими відкладами нижньопалеозойських (частіше силурійської) систем. Лише ретельний аналіз загальногеологічних даних (1962 р.) та знахідки відбитків і слідів пересування найдавніших м'якотілих багатоклітинних тварин едіакарського типу (1967-1968 рр.) [188] переконливо довели вендський вік цих порід.

Вендські відслонення на Поділлі висотою в кілька десятків метрів розміщуються вздовж мальовничих берегів каньйоноподібної долини Дністра (від с. Цекинівка на Ямпільщині до устя р. Тернави) та вздовж глибоко врізаних долин його лівобережних приток – Русави, Мурафи, Дерло, Немії, Серебрії, Лядави, Карайця, Жвана, Калюса, Ушиці, Студениці, Тернави. Окремі значні частини цього розрізу повторюються у стрімких схилах глибоких ярів. Нижче с. Цекинівка відклади венду перекриваються сеноманськими відкладами крейди, а вище устя Тернави занурюються, у зв'язку з моноклінальним заляганням, під молодші відклади палеозою. Загальна протяжність відслоненої частини венду між крайніми точками вздовж Дністра сягає 150 км.

Як зазначалося, подільським розрізам венду притаманний виключно теригенний склад порід, строкатість якого дозволила

геологам розробити детальну місцеву схему стратиграфічного розчленування (рис. 42), яка за повнотою переважає будь-які інші схеми Східноєвропейської платформи.

Сучасні погляди на послідовність утворення вендських відкладів Поділля сформувались на підставі великого матеріалу, що нагромадився до початку 70-х років ХХ ст. в процесі середньо- і великомасштабного геологічного картування та пошукових робіт. Аналіз і систематизація цього матеріалу висвітлені у книзі [188] та в інших узагальнюючих роботах [13, 14, 18, 213].

Відповідно до сучасних уявлень, які відображені в офіційно діючій місцевій стратиграфічній схемі (див. рис. 42), в розрізі венду Поділля виділяються три серії, 8 світ та 19 верств. Їх виділення об'єктивно відображає послідовну зміну в часі фаціальних умов осадконагромадження у вендському басейні та закономірну зміну літологічного складу порід по всій вертикалі розрізу. Коротко охарактеризуємо загальну будову подільського розрізу в порядку формування верств (знизу – вгору).

Волинська серія включає найдавніші утворення осадкового чохла Поділля, які об'єднані в *грушківську світу*. Відклади світи залягають на магматичних та метаморфічних породах кристалічного фундаменту і мають фрагментарне поширення, яке контролюється пониженнями у рельєфі фундаменту. Грушківська світа складена теригенними і ефузивно-теригенними породами, які є аналогами вендської трапової формації Волині. Найбільш повно світа представлена у відслоненнях на південному-сході Поділля – в нижній течії р. Лозова, вздовж р. Мурафи, на ділянці лівого берега Дністра біля с. Пороги, вздовж р. Лядова в районі с. Вищеольчедаєва (див. рис. 18).

Стратиграфічна межа волинської і могилів-подільської серій одночасно є межею нижнього і верхнього венду. Ерозійний характер контакту між ними та наявність кори субаерального вивітрування [188] свідчить про те, що початку пізнього венду передувала перерва в осадконагромадженні. В складі могилів-подільської серії виділяється три світи: могилівська, яришівська та нагорянська.

Домінуючими породами *могилівської* світи є аркозові пісковики, літологічні відмінності між якими утворюють

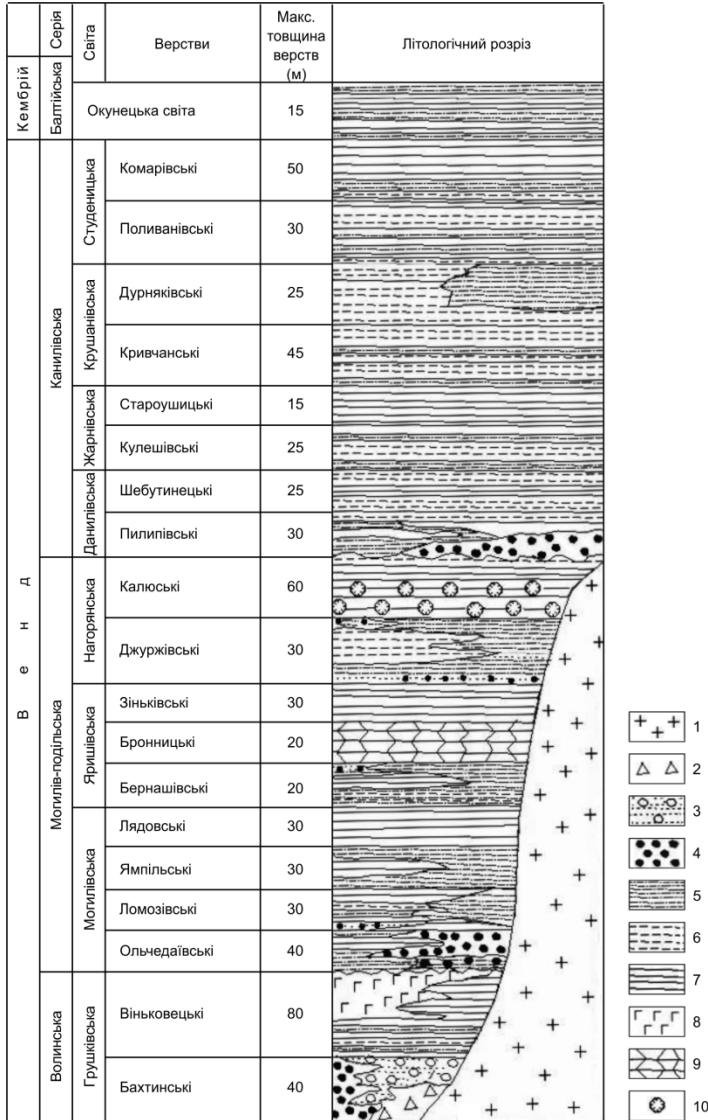


Рис. 42. Стратиграфічне розчленування вендських відкладів Поділля (за [30])

1 – Породи фундаменту; 2 – брекчії; 3 – конгломерати, гравеліти; 4 – грубозерністі пісковики; 5 – середньо- і дрібнозерністі пісковики; 6 – алевроліти; 7 – аргіліти; 8 – базальти; 9 – туфогенні аргіліти; 10 – фосфоритові конкреції.

ольчедаївські, ломозівські, ямпільські та лядовські верстви. *Ольчедаївські* верстви поширені смугою вздовж північно-східного краю Подільської моноклінали, їх типові розрізи відслонюються в долинах рік Лядови (рис. 43) та Жвану. Відсутні ольчедаївські



Рис. 43. Відслонення аркозових пісковиків ольчедаївських верств могилівської світи венду біля с. Вищеольчедаїв

верстви лише на ділянках багатьох виступів фундаменту, які в ольчедаївський вік утворювали острови. Мінеральний склад уламкової частини ольчедаївських пісковиків близький до складу гранітоїдів. Дослідники [14] вважають, що ольчедаївські верстви мають континентальне походження і виникли в руслових умовах давніх рік і системи їх дельт. Головним джерелом постачання уламкового матеріалу, судячи з близькості мінерального складу пісковиків і порід подільського чарнокітового комплексу, були ділянки Українського щита.

Один з найповніших розрізів ольчедаївських верств є на лівому березі р. Лядови південніше с. Вищеольчедаїв. Він є типовим розрізом ольчедаївських верств – геологічною пам'яткою регіонального [34] чи місцевого [159] значення. Цей геосайт має вигляд покинутого кар'єру, в якому на породах фундаменту залягають валунно-гравійні відклади з лінзами пісковиків і гравелітів; на них залягають аркозові гравеліти і грубозерністі пісковики, які перекриваються різнозерністими світло-жовто-сірими пісковиками. Загальна товщина ольчедаївських верств у

стратотипі сягає 5,5 м. Зважаючи на те, що ольчедаївські верстви репрезентують початок пізньовендського осадконагромадження і є невід'ємною складовою частиною усього опорного розрізу венду вважаємо за доцільне запропонувати цей стратотип внести до списку об'єктів всевітньої геологічної спадщини.

Верхня межа ольчедаївських верств у відслоненнях в долині р. Лядови дуже чітка та різка. Аркозові пісковики скрізь відокремлюються тут від піщано-алевритової товщі ломозівських верств чіткою поверхнею, що характеризується наявністю похилохвилястих нерівностей висотою 0,2 м і довжиною хвилі близько 2,5 м, які можна розглядати як гігантські хвилеприбійні знаки [188].

Ломозівські верстви мають майже повсюдне поширення, крім найбільш піднятих ділянок фундаменту. В останньому випадку вони залягають не на аркозових пісковиках ольчедаївських верств, а безпосередньо на фундаменті. Відмітною особливістю ломозівських верств є чергування аргілітів, алевролітів та дрібнозернистих поліміктових пісковиків, що відрізняє їх від підстеляючих і покриваючих верств.

Формування глинистої фації ломозівських верств відбувалось в басейні із застоєм гідродинамічним режимом, про що свідчить піртова мінералізація на поверхнях напластувань (рис. 44). Також



Рис. 44. Кристали піриту на поверхнях напластувань ломозівських верств. Кар'єр Дністровської ГЕС

характерною особливістю басейну седиментації були часті періодичні фізико-географічні зміни в області зносу, що засвідчує чергування глинистих (аргіліти) алевритових (алевроліти) і піщаних (пісковики) проверстків. На думку В.Я. Веліканова [14], це був басейн прибережного озера, зв'язок з яким ускладнювався через систему піднять кристалічного фундаменту, що розмішувались на його периферії.

Найкращі розрізи ломозівських верств відслонюються вздовж річок Лядової і Жвану. В яру, що впадає в р. Лядову біля с. Ломозів знаходиться стратотип ломозівських верств. У стратотиповому розрізі породи представлені тонким ритмічним чергуванням темно-сірих і попелясто-сірих слюнистих аргілітів з дрібними (1-3 мм) проверстками алевролітів та дрібнозернистих пісковиків. Товщина ломозівських верств в стратотипі сягає 15 м. Часто в породах трапляються дрібні гравітаційні складки, що виникли при сповзанні по схилу мулистого осадку ще до початку його літифікації [14]. Стратотип ломозівських верств – претендент на внесення до списку світової геологічної спадщини.

По р. Жван найповніший розріз не лише ломозівських, але й наступних ямпільських та лядовських верств є в кар'єрі на лівому березі Дністра (пригирлова частина р. Жван) біля греблі Дністровської ГЕС (рис. 45). В кар'єрі добувають мігматити та



Рис. 45. Кар'єр Дністровської ГЕС – претендент до Європейського списку геологічної спадщини (фото В.П. Гриценка)

пісковики для укріплення берегів Дністра, які розмиваються під час разових попусків води з Дністровського водосховища. Цінність розрізу визначається ще й тим, що саме тут у ломозівських верствах виявлений багатий комплекс тілесних відбитків едіакарської фауни (рис. 46) та різноманітні сліди життєдіяльності [132]. Численні



Рис. 46. Відбитки безскелетної фауни едіакарського типу. Ломозівські верстви могилівської світи венду. Кар'єр Дністровської ГЕС (фото В.П. Гриценка)

зразки м'якотілих відбитків з цього кар'єру нині вивчаються палеонтологами Лабораторії докембрійських організмів при Палеонтологічному інституті Російської академії наук (усне повідомлення В.П. Гриценка). Пропонуємо, після завершення запланованих робіт у кар'єрі, оголосити рукотворне відслонення геосайтом світової геологічної спадщини.

Ямпільські верстви літологічно однорідні і представлені товщею світло-сірих дрібно- та середньозернистих косоверстуватих польовошпат-кварцових пісковиків (рис. 47), які частково каолінізовані та містять численні бурі плями лімонізованого піриту [188]. Характерною особливістю пісковиків є їх пористість, яка дозволяла використовувати їх не тільки в будівництві, але й для виготовлення млинових жорен, надгробних пам'ятників, облаштувань криниць, коминів тощо. У XIX ст. продукція ямпільських та могилівських каменотесів розходила далеко за межі регіону. Нині ямпільські пісковики використовують як чудовий декоративно-оздоблювальний



Рис. 47. Косоверстуваті аркозові пісковики ямпільських верств могилівської світи венду зі слідами еолової обробки. Гайдамацький яр, с. Буша

матеріал, а монолітність та податливість при обробці роблять їх незамінним матеріалом для виготовленні різноманітних скульптур на щорічному пленері, що проводиться на базі історико-культурного заповідника «Буша».

Для ямпільських пісковиків характерні різноманітні відбитки, частина з яких має неорганічне походження (сліди дощових крапель, тріщини усихання, хвилеприбійні знаки тощо), а частина – органічне. Найчисельніші знахідки едіакарської фауни приурочені до локальних піднять фундаменту (околиці Калюсика, Нової Ушиці, Струги, Віножа, Попелюх тощо), біля яких у ямпільському басейні, очевидно, були найсприятливіші умови існування [14]. Наявність відбитків медузоподібних організмів, коса і дрібнохвиляста верстуватість свідчать про утворення ямпільських верств у мілководних умовах прибережної зони моря.

Ямпільські верстви відслонюються вздовж Дністра від с. Цекинівки до р. Калюс та вздовж берегів численних лівобережних приток. Стратотипом обрано відслонення на лівому березі Дністра між с. Пороги та м. Ямпіль (рис 48). У покинутому кар'єрі відслонюються дві відміни порід (знизу – вгору): 1) світло-сірі дрібнозернисті пісковики потужністю до 9 м та 2) косоверстуваті світло-сірі поліміктові гравеліти товщиною 1,8 м. В товщі пісковиків трапляються озалізовані відбитки



Рис. 48. Стратотип ямпільських верств могилівської світи венду біля с. Пороги

безскелетної фауни розміром 2-3 см [188]. Раніше в кар'єрі проводився видобуток блочного і бутового каменю. Багато блоків виколувалось на замовлення спілки скульпторів СРСР. Стратотип – один з претендентів на внесення до списку геосайтів європейського значення. З ямпільськими верствами пов'язані й деякі інші геосайти: Гайдамацький яр та відслонення могилівської світи по р. Немія.

Вінчають могилівську світу *лядовські верстви*, які чітко виділяються своїм зовнішнім виглядом від інших порід венду. Представлені вони тонколистуватими строкатоколірними аргілітами та алевролітами шоколадно-коричневого, зеленого та синювато-зеленого кольорів. Аргіліти лядовських верств сприяють утворенню зсувів і тому рідко зустрічаються в корінному заляганні, а там, де вони все ж таки зберігаються, швидко руйнуються і їх відслонення завжди вкриті дрібним листуватим щебенем (рис. 49). Лише зрідка в забоях кар'єрів (рис. 50) і схилах ярів, що інтенсивно розвиваються, можна бачити характер верствуватості і залягання лядовських верств.

З мінералогічного погляду аргіліти складені дисперсним тонколускатим агрегатом гідролюд з домішкою лусок біотиту та хлориту. Уламковий матеріал, який локалізується в тонкі проверстки і лінзочки або рівномірно розсіяний у глинистій основній масі, представлений зернами кварцу, мікрокліну, плагіоклазу, біотиту



Рис. 49. Лядовські верстви моголівської світи венду біля с. Струга

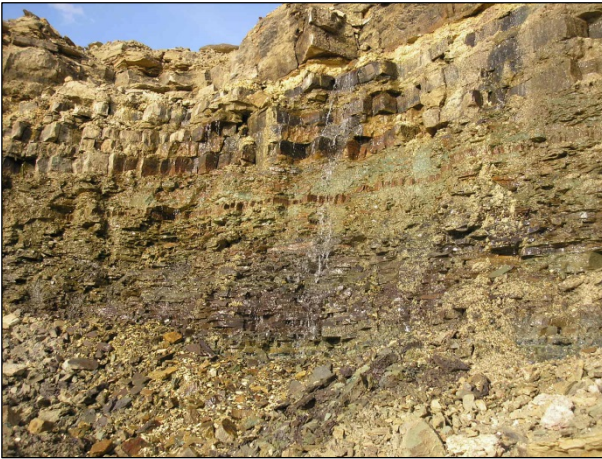


Рис. 50. Лядовські верстви моголівської світи венду в кар'єрі Дністровської ГЕС

тощо [96]. Враховуючи літологічні особливості порід, їх мінералогію, характер залягання та актуалістичний підхід, можна припустити, що породи лядовських верств виникли в неглибокому морі при спокійному гідродинамічному режимі.

Крім долини Дністра природні виходи лядовських верств трапляються по річках Мурафі, Дерло, Немії, Лядовій, Калюсу, Жвану. Стратотип верств розміщується в нині покинутому кар'єрі на правому березі р. Лядови нижче села Нижчий Ольчедаїв.

Яришівська світа інтегрує бернашівські, бронницькі та зінківські верстви, спільною літологічною ознакою яких є наявність аргілітів, пісковиків і в меншій мірі алевролітів.

Бернашівські верстви вперше виділив Л.Ф. Лунгерсгаузен під назвою «пісковики Бернашівки» [188]. З-поміж інших верств могилів-подільської серії ці верстви відрізняє істотна невитриманість літологічного складу як у вертикальному, так і в латеральному напрямках. Однак в цілому у бернашівських верствах виділяється [14] три літологічних відміни (знизу догори): 1) дрібнозернисті зеленувато-сірі глинисті пісковики; 2) тонковерстуваті темно-сірі слюдисті аргіліти; 3) зеленувато-сірі пісковики з косою верстуватістю і знаками брижі. У пісковиках верхньої пачки бернашівських верств виявлено багатий комплекс різноманітної безскелетної фауни, серед якої зустрічаються форми як спільні з ямпільськими верствами, так і форми, які притаманні лише бернашівським верствам [132].

Вважається [14], що палеогеографічними умовами утворення верств могло бути прибережне морське мілководдя.

Бернашівські верстви відслонені в багатьох пунктах. Їх повні розрізи можна бачити по Дністру та в нижніх течіях багатьох лівобережних приток (Мурафи, Дерло, Лядови, Жвану, Батога, Калюса). Стратотип бернашівських верств затоплено водами Дністровського водосховища¹. Одним з можливих варіантів неостратотипу може бути частина розрізу в Борівському яру, який знаходиться на північно-східній околиці с. Бернашівка. Це мальовниче урочище з численними скелястими урвищами та невеликими водоспадами є геосайтом, який описували як три окремі геологічні пам'ятки: «пісковики Бернашівки» – пам'ятка природи загальнодержавного значення [159]; «стратотип бернашівських верств» [31]; «відслонення яришівської світи в с. Бернашівка» [34]. Бернашівське відслонення яришівської світи венду – унікальний стратиграфічний геосайт, де відслонюються лядовські, бернашівські, зінківські та джуржівські верстви могилів-подільської серії. Враховуючи його

¹ В книзі «Геологические памятники Украины» [31] стратотип бернашівських верств вказаний неправильно. Він знаходився на лівому березі Дністра за 500 м вище гранітного кар'єру біля с. Бернашівка [188, с. 48]. Нині це місце знаходиться вище греблі Дністровської ГЕС і затоплене.

важливе наукове значення та естетичну цінність, пропонуємо цей геосайт занести до списку всесвітньої геологічної спадщини.

Бронницькі верстви представлені відносно монотонною товщею шоколадно-коричневих, іноді з фіолетовим відтінком масивних аргілітів, серед яких виділяється дві товщі: нижня – грубоверстовуваті, дуже щільні тріщинуваті аргіліти з характерним раковистим зломом, які при дезінтеграції утворюють паралелепіпедоподібні плити, верхня – тонковерстовуваті розсипчасті аргіліти, які утворюють дрібнооскольчастий щабіль. Ці характерні особливості порід легко розпізнаються у відслоненнях і є своєрідними маркерами при кореляції розрізів на великих відстанях. Виняткове стратиграфічне значення цих верств полягає ще й в тому, що вони містять численні відбитки безскелетних тварин, які за систематичним різноманіттям поступаються хіба що ломозівському комплексу [132].

Детальне вивчення літології бронницьких верств показало [96], що вони виникли в результаті окременіння попільних туфів і туфітів, яке відбувалось в помірно-глибоководних морських умовах з відновним середовищем [188].

Бронницькі верстви утворюють численні відслонення у східній частині Придністер'я – як по Дністру, так і в схилах його лівих приток. Стратотип розміщений в долині р. Бронниці, однак, на думку В.Я. Веліканова [14], обраний не зовсім вдало, оскільки верхи верств у стратотипі зрізані докредовою ерозією і перехід до покриваючих зінківських верств відсутній.

Зінківські верстви на всій території Поділля представлені доволі одноманітною товщею брудно-зелених аргілітів та алевролітів з лінзами та тонкими проверстками дрібнозернистого зеленувато-сірого пісковика. Масивні відміни порід характеризуються своєрідною концентрично-шкаралупчастою, караваєподібною окремістю, яка здебільшого властива ефузівам. Присутність пірокластичного матеріалу в зінківських верствах [96] дає підстави вважати, що в їх утворенні важливу роль відіграла вулканічна діяльність. Підтвердженням тому є наявність у верхній частині зінківських верств проверстків бентонітових глин, які виникли в результаті підводного вивітрювання вулканічного попелу [188].

Зінківські верстви поширені вздовж Дністра та по річках

Лядовій, Карайцю, Жвану, Калюсу, Ушиці. Найбільш повно вони представлені у стратотиповому відслоненні біля с. Зіньків, що на правому березі р. Ушиці. Літологія стратотипу цілком типова і особливо не відрізняються від загальної літологічної характеристики стратону.

Завершує розріз могилів-подільської серії *нагорянська світа* – чіткий седиментаційний ритм, що починається пісковиками джуржівських верств і завершується аргілітами калюських верств.

Переважаючим літологічним різновидом у розрізі *джуржівських верств* є різнозернисті аркозові каолінізовані пісковики, які містять численні дрібні проверстки алевролітів та аргілітів. Часто, будучи стійкішими до фізичного вивітрювання, вони на фоні інших порід утворюють ясно окреслений карниз. До складу пісковиків входять зерна кварцу, польових шпатів, лусочки слюд та уламки кварцових порфірів [188].

На поверхнях напластувань пісковиків джуржівських верств зустрічаються численні й різноманітні гієрогліфи, що мають в основному неорганічне походження: знаки хвилювань, тріщини усихання, сліди дощових крапель тощо. Деякі рельєфні відбитки належать м'якотілим багатоклітинним організмам, які ідентичні тим, що трапляються у ломозівських, ямпільських та бернашівських верствах [132], тобто ці відбитки можуть виступати як керівні форми для відкладів верхнього венду.

Формування джуржівських верств проходило в умовах неглибокого морського басейну. Про це свідчить коса верстуватість, характерна для прибережно-морських відкладів, наявність глауконіту, органічних відбитків тощо. Постійна присутність у пісковиках уламків кварцових порфірів дозволяє припустити [14], що областями зносу, крім Українського щита, де кварцові порфіри відсутні, була молода складчаста система байкалід, що існувала на місці сучасних Карпат.

Джуржівські верстви відслонюються в долині Дністра в тих самих пунктах, що й зіньківські. Серед геосайтів цього стратиграфічного діапазону, які ми пропонуємо внести до списку європейської геологічної спадщини, є стратотип нагорянської світи. Він розміщується в лівому береговому схилі Дністра за 500 м вище устя р. Лядови (рис. 51) і невеликої алювіальної рівнини,



Рис. 51. Нагорянське відслонення – стратотип нагорянської світи венду

утвореної її носами. Поруч знаходиться унікальний геокультурологічний геосайт – Лядовський скельний монастир (див. рис. 29).

У стратотипі нагорянська світа має чіткий згідний контакт з нижньою яришівською світою. Тут на зінківських верствах залягають джуржівські верстви, які складені аркозовими пісковиками з проверстками аргілітів та алевролітів загальною товщиною до 15 м. В аргілітових проверстках трапляються відбитки вендотенієвих водоростей. *Калюські верстви* представлені чорними і попелясто-сірими аргілітами товщиною до 25 м. За межами стратотипу товщина може бути і більшою, але немає у Придністер'ї відслонень, де б калюські верстви були представлені повністю. За своїм складом калюські верстви дуже витримані на всій території Придністер'я. В аргілітах міститься підвищена кількість органічної речовини, переважно обвуглені рештки рослинних тканин, що належали вендотенієвим водоростям. При вивітрюванні аргіліти розсипаються на тонкі пластини товщиною менше 1 мм, часто поверхні пластин вкриті плівками гідрооксидів заліза.

Однією з найбільш характерних особливостей калюських верств є наявність у них численних фосфоритових конкрецій. Усі фосфоритові конкреції мають радіальнопроменисту структуру й утворені фосфатною речовиною, що за складом відповідає фторапатиту, в якому розпорошені тонкі частки глинистого матеріалу і органічної речовини. В середині конкрецій майже

завжди є порожнини усихання зіркоподібної форми, виповнені кальцитом, кварцом, халцедоном, дикітом, сидеритом, галенітом, сфалеритом, халькопіритом, піритом. Крім перелічених мінералів, у фосфоритах, які зазнали гіпергенних змін, трапляється ковелін, халькозин, куприт, малахіт та інші [188]. Природа сульфідної мінералізації, як і природа самих фосфоритових конкрецій, до кінця не з'ясовані.

Як видно, відклади калуських верств відзначаються мінімальним вмістом піщаної та алевритової фракцій, що свідчить про їх відкладання у віддалених від областей зносу ділянках басейну, куди досягає лише найдрібніший матеріал. Мікроверстувата текстура, відсутність знаків течій і бриж свідчать про відносну глибоководність басейну. А.В. Копелювич [96] вказує, що цей басейн характеризувався ненормальним сольовим режимом, утрудненими зв'язками з океаном і сірководневим зараженням.

Після могилів-подільського часу на всій території нинішнього Поділля встановлюється континентальний режим, наслідком якого став розмив раніше утворених верств могилів-подільської серії. Глибина цього розмиву не скрізь однакова. За даними глибинного буріння [14], найбільшого розмиву зазнала південно-західна частина Поділля, де *канилівська серія* залягає на могилівській світі, а місцями і на кристалічному фундаменті. На решті території цей розмив значно менший. Найбільш типові відклади *канилівської серії* відслонюються в долинах Студениці, Ушиці, Жарнівки та в прилеглих частинах каньйону Дністра. Тут *канилівська серія* відокремлена від підстеляючої могилів-подільської серії корою вивітрювання і регіональною стратиграфічною незгідністю. На відміну від могилів-подільської серії, літологічна палітра порід, які утворюють *канилівську серію*, менш різноманітна: пісковики, алевроліти та аргілітами, що чергуються між собою. Однак, ретельний аналіз літологічних особливостей серії дозволив виявити в ній чотири седиментаційних ритми, кожному з яких відповідає світ: *данилівська*, *жарнівська*, *крушанівська*, *студеницька*. У складі світ вирізняються більш грубоуламкова нижня частина (переважають пісковики, алевроліти) та більш глиниста (переважають аргіліти), зазвичай строката, верхня частина розрізу. Тому кожна зі світ на основі цих ознак поділяється на дві верстви, яким присвоєні

власні назви (див. рис. 42).

Данилівська світа поділяється на пилипівські та шебутинецькі верстви. *Пилипівські верстви* складені сіро-зеленими аргілітами, алевролітами та пісковиками, які переверстовуються між собою з переважанням аргіліту. Пісковики можуть утворювати проверстки значної товщини (до 1-2 м), особливо в нижній частині верств. *Шебутинецькі верстви* також складені переверстовуванням аргілітів, алевролітів і пісковиків, але аргіліти значно переважають решту порід, вони мають характерне фіолетово-коричневе забарвлення і тонку горизонтальну верствуватість. Алевроліти і пісковики мають зеленувате забарвлення і ніколи не утворюють значних потужностей, як це має місце у пилипівських верствах. Однак, між обома верствами, за твердженням В.Я. Веліканова [14], чіткої межі немає, їх доводиться розділяти умовно.

Як об'єкт європейської геологічної спадщини із цього стратиграфічного діапазону пропонуємо внести стратотип данилівської світи, який знаходиться на правому березі р. Данилівки біля с. Шебутинці. Тут внизу відслонюються пилипівські верстви, які представлені переверстовуванням зелено-сірих аргілітів, жовтих і жовто-зелених алевролітів та рожево-сірих пісковиків загальною товщиною 12 м. Вони перекриваються шебутинецькими верствами, складеними чергуванням аргілітів, темно-бурих алевролітів і рожевих пісковиків товщиною 21,4 м. Відклади данилівської світи перекриваються алевролітами покриваючої жарнівської світи.

Жарнівська світа утворена кулешівськими та староушицькими верствами. *Кулешівські верстви* представлені ритмічним чергуванням зелено-сірих аргілітів, алевролітів і пісковиків. Товщина окремих проверстків складає близько 10 см. Нижня частина більш пісковикова, товщина проверстків тут зростає до 80 см. Як і в попередній світі, пісковики позначають собою початок нового седиментаційного ритму. *Староушицькі верстви* складені шоколадно-бурими слюдистими аргілітами, які переходять до алевролітів і тонкозернистих пісковиків. Для верств характерна дрібна складчастість гравітаційного походження.

Крушанівська світа інтегрує кривчанські та дурняківські верстви. У *кривчанських верствах* можна розрізнити [14] дві товщі: нижня, менша товща, складена щільним зеленувато-світло-сірим

тонковерстуватим пісковиком, верхня представлена дрібним (від кількох міліметрів до 1-2 см) ритмічним чергуванням зеленуватих і світло-сірих тонкозернистих пісковиків. *Дурняківські верстви* можна розглядати [14] як маркуючий горизонт, оскільки вони дуже чітко відрізняються від підстеляючих і покриваючих верств характером свого забарвлення і верстуватості. В їхньому складі переважають шоколадно-коричневі із сіро-зеленими проверстками алевролітів з характерною дрібною перехресною верстуватістю та великою кількістю слюди на поверхнях напластувань. Підпорядковану роль в розрізі мають невеликі (30-40 см) проверстки тонкозернистих полімінеральних пісковиків.

Вартий бути внесеним до списку об'єктів світової геологічної спадщини типовий розріз данилівської, жарнівської й крушанівської світ, де представлений унікальний, майже безперервний розріз канилівської серії від її контакту з могилів-подільською серією до кривчанських верств [31]. Розріз знаходиться на правому березі р. Ущиця в с. Сокілець. Тут (знизу догори) відслонюються: 1) калюські верстви: сірі аргіліти з поодинокими конкреціями фосфоритів – 2 м; 2) пилипівські верстви: чергування аргілітів із алевролітами та зеленувато-сірими і фіолетовими пісковиками – 20 м; 3) шебутинецькі верстви: переважно бурі алевроліти з проверстками пісковиків – 13 м; 4) кулешівські верстви: внизу – середньозернисті темно-сірі пісковики, що вище по розрізу переходять у бурі й зелено-сірі аргіліти з проверстками алевролітів товщиною 6 м; вгорі – чергування аргілітів, зелених, фіолетових і сірих алевролітів, які внизу переходять у темно-сірі середньозернисті пісковики товщиною – 14 м; 5) староушицькі верстви: фіолетові й бурі аргіліти з тонкими проверстками зеленуватих алевролітів і пісковиків – 9 м; 6) кривчанські верстви: сірі слюдисті аргіліти – 5 м.

Студеницька світа включає поливанівські та комарівські верстви. *Поливанівські верстви* складені поверстковим чергуванням аргілітів алевролітів та пісковиків. По всьому розрізу домінують аргілітові проверстки, за винятком низів поливанівських верств, де головна роль належить пісковикам. *Комарівські верстви* представлені чергуванням тонковерстуватих алевролітів та аргілітів сірого і темно-сірого кольору, на відміну від підстеляючих порід, для яких

характерні зеленуваті відтінки. У комарівських верствах виявлені [132] поодинокі відбитки вендської фауни.

Стратотип студеницької світи є частиною Гораївського відслонення, яке пропонуємо занести до списку європейської геологічної спадщини. Гораївське відслонення – це частина скельних обривів Дністерського каньйону в околиці с. Гораївка. Тут, крім стратотипу студеницької світи венду, встановлено стратотипи гораївської та субіцької світ ордовику. Поливанівські верстви студеницької світи піднімаються на 7 м вище рівня води у водосховищі і складені аргілітами з проверстками алевролітів і пісковиків. Їх перекривають камарівські верстви, які представлені алевролітами, аргілітами і пісковиками товщиною до 20 м. Найповніше відклади студеницької світи збереглися в крайній західній частині Гораївського відслонення.

Як зазначалося, Поділля – один з небагатьох регіонів світу, де межа докембрій-кембрій простежується без будь-яких ознак перерви в седиментації осадків і, найголовніше, має переконливе палеонтологічне обґрунтування. Серед природних відслонень найкраще цю межу можна спостерігати в Китайгородському відслоненні (рис. 52), яке без сумніву має стати об'єктом



Рис. 52. Китайгородське відслонення

світового значення. Це унікальне відслонення довжиною більше 1 км і висотою близько 100 м, де на денну поверхню виходять верхи

канилівської серії венду, балтійська серія нижнього кембрію, молодовська серія ордовіку та ярузька серія нижнього силуру. Венд-кембрійська частина розрізу Китайгородського відслонення представлена: 1) зеленувато-сірими аргілітами з проверстками алевролітів та пісковиків студеницької світи (комарівські верстви) венду товщиною близько 9 м; 2) сірими аргілітами з проверстками алевролітів, рештками вендотенієвих водоростей, сабелідітид, акритархами і представниками біогліфової зони *Phycodes pedum* окунецької світи кембрію товщиною близько 6 м [30].

Товщина всієї канилівської серії у відслоненій частині басейну Дністра сягає 130 м, у свердловинах – до 200 м [188]. Ретельний аналіз літологічних особливостей порід цієї серії із геосайтів, а також інших відслонень і кернів свердловин (мінерального і гранулометричного складу, структурних і текстурних ознак, забарвлення тощо) дозволяє в загальних рисах відтворити палеогеографію часу формування верств. На думку В.Я. Великанова [14], в утворенні осадового комплексу канилівської серії брали участь дві області зносу: стара область – Український кристалічний щит і нова – гіпотетична суша, що розміщувалась на південний захід від Поділля на місці нинішнього Передкарпатського прогину. Її вплив намітився ще в бернашівський час, коли до теригенних осадків домішувався вулканогенний матеріал. Різка зміна складу літологічних асоціацій у межах окремих верств канилівської серії відбиває, очевидно, непостійність впливу нової області зносу, пов'язану з нестійкістю молодих складчастих споруд, чергування піднять і опускань, з якими наступала або активізація, або уповільнення розмиву.

Опорний розріз силуру Поділля

Обґрунтування й аргументація

Силурійська система (від назви кельтського племені силурів) була виділена англійським геологом Р.І. Мурчісоном на території Великобританії у 1835 р. Вона поділяється на ряд ярусів, стратотипові розрізи яких, природно, знаходяться там само. Стратиграфічна класифікація силуру, по-суті, представляє собою місцеву стратиграфічну схему Британських островів, яка,

згідно з правилами пріоритету, стала частиною міжнародної геохронологічної шкали. Приблизний віковий інтервал силурійського періоду – 444-420 млн. років [217]. Хоч тривалість силуру, порівняно з іншими періодами, невелика, однак упродовж цього часу відбулося дуже багато геологічних подій, які наклали відбиток на подальший розвиток Землі та її географічну оболонку. Особливо визначальним була поява перших наземних рослин і їх перші кволі кроки на шляху освоєння суші.

У стратотиповій місцевості добре представлена нижня частина силуру, але верхня, починаючи з лудловського відділу, суттєво розмита. Тому великим недоліком Британського розрізу є не лише відсутність безперервності силурійського осадконагромадження, але й ерозійний характер контакту з наступною девонською системою. Цю стратиграфічну незгідність вчені тривалий час помилково сприймали як глобальний еталон межі між обома системами [7].

На Поділлі спостерігається протилежне [173]: нижня частина силуру з ярусами ландоверійського відділу відсутні повністю, але, починаючи з венлоцького відділу силуру й до нижнього девону включно, існує безперервний, добре охарактеризований викопною черепашковою фауною розріз різнофаціальних відкладів.

Необхідність внесення Подільського опорного розрізу силуру до об'єктів європейської геологічної спадщини вбачаємо в таких головних аргументах.

Аргумент перший – повнота розрізу. Силурійська система в Подільському Придністер'ї представлена венлоцьким, лудловським і пржидольським відділами, які представляють собою безперервну товщу загальною потужністю близько 400 м. Незначні, місцеві стратиграфічні перерви не мають повсюдного поширення [181]. Особливо значимим є безперервний перехід між силурійською і девонською системами, що підтвердили члени Міжнародного комітету з межі силуру й девону, які з великою екскурсійною програмою відвідали Поділля ще у 1968 р. В ході детального, більш ніж двадцятирічного вивчення Подільського опорного розрізу силуру й нижнього девону великою групою фахівців, що працювали під керівництвом О.І. Нікіфорової [141], а також завдяки реалізації Міжнародної програми, в ході якої були вивчені цікаві опорні

розрізи у Великобританії, Канаді, Норвегії, Чехії та інших місцях, вдалося встановити об'єм стратиграфічної перерви між силуром і девоном у стратотиповій місцевості. Цей об'єм, як виявилось, склав повний геологічний ярус. Одним з найбільш реальних претендентів на стратотип нового ярусу стало Подільське Придністер'я. Для детальнішого вивчення можливої стратотипової місцевості нового ярусу, який передбачалося назвати скальським (від назви містечка Скала-Подільська), у 1982 р. на Поділлі було організовано сесію Міжнародної Підкомісії Міжнародного союзу геологічних наук з питань стратиграфії силурійської системи. В ході сесії була реалізована велика екскурсійна програма [173], яка давала можливість детального знайомства з усім розрізом Придністерського силуру від його контакту з ордовиком і вендом до межі з девоном. У зв'язку з будівництвом Дністровської ГЕС і затопленням частини стратотипів місцевих підрозділів були проведені масштабні експедиційні дослідження зі встановлення неостратотипів. Члени зазначеної Підкомісії оцінили переваги Подільського розрізу силуру перед усіма іншими, однак з тогочасних політичних обставин стратотипом нового ярусу у 1984 р. було визнано Пржидольський розріз в околицях Праги, хоч він і менш повний та гірше відслонений.

Важливе значення для характеристики повноти розрізу має й розмір площі поширення відкладів. Невідслонена частина силуру виходить далеко за межі Поділля, вона детально вивчена за керном чисельних геологорозвідувальних і картувальних свердловин, що є суттєвим доповненням до характеристики власне опорного розрізу.

Аргумент другий – різнофасціальний склад. За силурійського часу більша частина нинішнього Поділля було дном мілководного моря, на якому відбувалась седиментація переважно карбонатних утворень органічного генезису. Епіконтинентальний силурійський басейн упродовж тривалого часу зазнавав епейрогенічних коливань, які призводили до зміни умов осадконагромадження, що закономірно знаходило свій відбиток в строкатості літологічного складу відкладів. Часте чергування низхідних і висхідних тектонічних рухів сформували в осадових породах седиментаційні цикли, кожний з яких складається з трансгресивної та регресивної частин. Усього в силурійських відкладах Придністер'я виявлено 44

таких цикли [207, 208]. На основі характерних літологічних ознак цикли згруповані у десять світ і три серії (табл. 2). Як видно, фаціальна строкатість силурійських відкладів на Поділлі дозволила розробити місцеву стратиграфічну схему такої детальності, яка за цим показником перевершує будь-які інші стратиграфічні схеми, в тому числі й стратотипової місцевості.

Аргумент третій – добра відслоненість. Силур Подільського опорного розрізу відслонюється вздовж каньйоноподібної долини Дністра від Гораївського відслонення на сході до с. Дністрове на заході. Численні відслонення часто трапляються і вздовж каньйоноподібних долин лівобережних приток Дністра: Студениці, Тернави, Баговички, Мукші, Смотрича, Жванчика, Збруча. Вся багатосотметрова товща силуру виходить на поверхню завдяки моноклінальному залягання венд-палеозойських товщ, які нахилені у бік Передкарпатського прогину під кутом 1-2°. Цього достатньо, щоб, наприклад, йдучи проти течії Дністра, ніби піднімаючись вгору, бачити послідовно все більш молодші відклади (див. табл. 2). Подільська монокліналь – один з найважливіших чинників світової популярності дністерських відслонень.

Аргумент четвертий – широка палеонтологічна охарактеризованість. Усі встановлені світи і підсвіти опорного розрізу містять широкий спектр викопних організмів, серед яких найширше представлені брахіоподи, корали (табуляти, ругози, строматопорати, геліолітоїдеї), трилобіти, голкошкіри (криноїдеї), моховатки, молюски (наутилоїдеї, гастроподи, пелициподи), тентакуліти, евриптериди, водорості та різноманітні мікроорганізми (остракоди, хітинозої, граптоліти, акритархи тощо). Завдяки зазначеним скам'яніlostям вдалося простежити зміни палеогеографічних умов регіону впродовж усього періоду існування Подільського силурійського басейну [29], провести найдетальніше біостратиграфічне розчленування силурійських відкладів і прив'язати встановлені місцеві підрозділи до підрозділів міжнародної геохронологічної шкали. Через це у світовій стратиграфічній практиці при ґрунтовних стратиграфічних дослідженнях силуру дуже часто проводять кореляцію досліджуваних розрізів з Подільським опорним розрізом.

Аргумент п'ятий – геосайти Середнього Придністер'я

Таблиця 2.

Схема стратиграфічного розчленування Дністровського опорного розрізу силуру
(за [8, 10] з доповненнями авторів)

Система	Міжнародна стратиграфічна шкала		Товщина, м	Характеристика порід	Розміщення відслонень	
	Відділ	Серія				Світа
С и л у р і с ь к а	Пржидольський	Скальська	Звенигородська	29-31	Перешарування мергелів, плитчастих і грудкуватих вапняків; в нижній частині трапляються біогерми; проверсток метабентонітової глини.	Від с. Рашків до с. Дністрове.
			Трубчинська	32-39	У нижній частині чорні афанітові вапняки з проверстками мергелів і грудкуватих вапняків, у верхній – доломіти з проверстками домеритів і доломітизованих вапняків; два проверстки метабентонітової глини.	Від с. Пригородок до с. Дністрове.
			Варницька	40-59	Чергування пачок плитчастих тонковерстуватих або масивних вапняків з доломітодомеритовими пачками; два проверстки метабентонітової глини.	Від с. Атаки до с. Трубчин.
			Пригородоцька	23-34	Перешарування тонковерстуватих або масивних домеритів з плитчастими мікрозернистими масивними доломітами; вісім проверсток метабентонітової глини.	Від м. Хотин до с. Пригородок.
	Лудловський	Малиновецька	Рихтівська	23-25	У нижній частині дрібногрудкуваті й плитчасті вапняки та мергелі, у верхній – доломіти і доломітизовані вапняки; проверсток метабентонітової глини.	Від с. Слобідка Малиновецька до с. Пригородок.
			Цвіклівська	44-47	Грудкуваті глинисті та плитчасті масивні вапняки із шістьма проверстками метабентонітової глини.	Від с. Устя до с. Гринчук.
			Конівська	24-32	У нижній частині масивні грубоплитчасті вапняки, у верхній – дрібногрудкуваті, грубодетритові вапняки, що часто переходять у біогерми та мергелі; два проверстки метабентонітових глин.	Від с. Устя до с. Слобідка Малиновецька.
	Венлокський	Яругська	Баговицька	37-45	Різноманітні вапняки (полідетритові, біогермі, плитчасті, доломітизовані тощо), масивні й бігумінозні мергелі, домерити, кавернозні (вторинні) і тонковерстуваті (первинні) доломіти; два проверстки метабентонітової глини.	Від устя р. Тернава до с. Конівка.
			Тернавська	44-51	Грудкуваті глинисті шламово-полідетритові вапняки.	Від с. Комарів до с. Велика Слобідка.
			Фурманівська	17-26	Перешарування зеленувато-сірих мергелів із тонковерстуватими детритовими вапняками та грудкуватих вапняків з мергелями та плитчастими вапняками.	Від сіл Братанівка і Гораївка до устя р. Тернава.

дозволяють в значній мірі пролити світло на одне із найскладніших питань природознавства – походження і ранню еволюцію наземних рослин. У світі відомо лише чотири місця знахідок силурійської сухопутної флори, серед яких найбагатшим місцем є геосайти Поділля. Їх велика наукова цінність полягає ще в тому, що завдяки безперервності розрізу виникає унікальна можливість простежити послідовність розвитку наземної флори від перших судинних представників пізнього силуру до відносно розвиненої і багатой флори раннього девону. На основі пошарового вивчення рослинних решток у вертикальному розрізі вдалося виявити ряд послідовних еволюційних етапів становлення всієї наземної рослинності.

Аргумент шостий – наявність проверстків метабентонітових глин. Це унікальна особливість силурійських відкладів Поділля, яка значно полегшує розпізнавання верств у відслоненнях і свердловинах. У межах малиновецької і скальської серій нараховується 23 проверстки [207, 208]. Ці проверстки мають рідко коли товщину більшу за 10 см і складені глиною (гідрослюдою) і незначною кількістю кластичного матеріалу. Мінеральний склад глинистої і кластичної складових свідчить про туфогенне походження метабентонітів [141]. Під час виверження вулканів вулканічний попіл розвіювався від місця виверження на великі відстані й осідав на поверхню води і суші. На суші шари вулканічного попелу руйнувалися, а у воді в результаті діагенезу осадків перетворювались у проверстки метабентонітових глин. Можливо, низка силурійських вулканів розміщувалась десь у межах Карпатської геосинкліналі, звідки вітрами вулканічний попіл розносився навколишніми акваторіями, фіксуючи цим і певну періодичність вулканічної активності. Якби там не було, а метабентонітові проверстки є своєрідними реперами, класичними маркуючими верствами, за якими вдається простежити горизонтальну безперервність верств силурійських відкладів не лише близько розташованих подільських розрізів, але й розрізів Волині, Білорусі, Польщі, які вкриті потужними товщами молодших відкладів і розкриті лише свердловинами. Образно висловлюючись, ці проверстки можна порівняти з нитками, на які впевнено і в правильній послідовності можна нанизувати бусинки.

Оцінка наукової значимості геосайтів силуру

В перше палеозойські відклади (нинішні силурійські і девонські) Поділля відмічаються на геологічній карті польського дослідника С. Сташца ще в 1815 р. [141], тобто за 20 років до опису силурійської системи Р.І Мурчісоном. З того часу ці відклади завжди були під неослабною увагою багатьох дослідників. За сучасною стратиграфічною схемою (див. табл. 2) силурійські відклади Поділля розчленовуються на низку серій, світ і підсвіт.

Ярузька серія виходить на поверхню в басейні Дністра від Гораївського відслонення на сході до р. Смотрич на заході. Вона представлена морськими і лагунними відкладами загальною товщиною до 120 м. Ярузький інтервал розрізу силуру відбиває великий і цілком завершений етап осадконагромадження, що починається масштабною морською трансгресією, яка охопила всю південно-західну окраїну Східноєвропейської платформи і закінчується повною регресією моря [173]. Процес обміління силурійського палеобасейну проходив у кілька стадій, що знайшло відображення в місцевій стратиграфічній схемі, де в межах ярузької серії виділяється три світи і шість підсвіт. Найбільш типові й повні відслонення цих підрозділів виділено як стратотипові [208]. Більшість з них описано як геологічні пам'ятки державного чи місцевого значення [31, 33]. Враховуючи вище охарактеризовану важливість цих розрізів для науки, частину з них ми пропонуємо включити до списку геосайтів світового значення.

Китайгородське відслонення (див. рис. 52) ми частково вище схарактеризували. Венд-кембрійська та ордовицька частини цього відслонення нарощуються фурманівською і тернавською світами ярузької серії силуру (рис. 53). Причому неостратотипом нижньофурманівської, неостратотипом верхньофурманівської та стратотипом нижньотернавської підсвіт обрано [208] саме це відслонення.

Нижньофурманівська підсвіта у Китайгородському відслоненні при товщині близько 6 м представлена перешаруванням зеленувато-сірих мергелів і детритових вапняків. Верхньофурманівська підсвіта потужністю близько 10 м у відслоненні складена кількома верствами (П.Д. Цегельнюк [208] їх виділяє шість), де чергуються два типи літологічних відмін: 1) темно-сірі й чорні

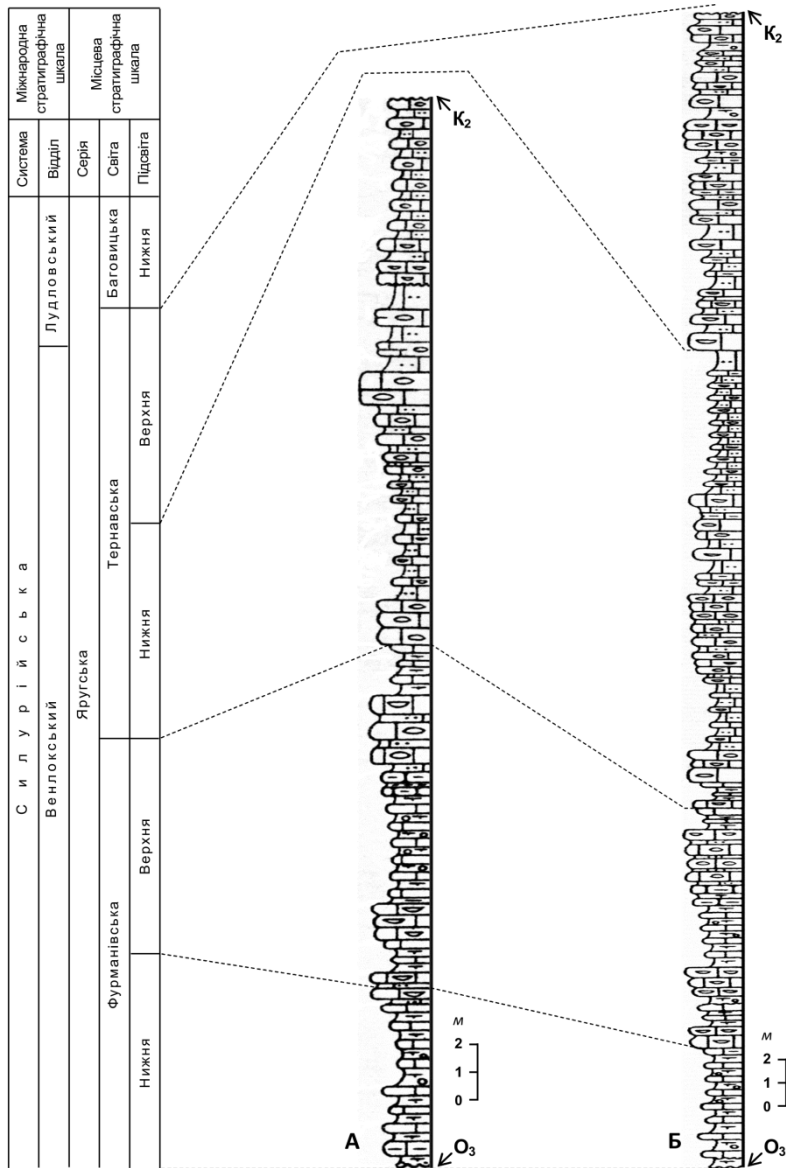


Рис. 53. Стратиграфічне положення та геологічні розрізи геосайтів Китайгородське (А) та Демшинське (Б) відслонення (за [208]).

Умовні позначення див. рис. 59

грудкуваті вапняки; 2) чергування жовтувато- і зеленувато-сірих мергелів з плитчастими вапняками.

Верхньофурманівську підсвіту в стратотипі потужністю 12 м утворюють грудкуваті, плитчасті, зернисті вапняки та мергелі, що часто чергуються між собою.

Стратотип нижньотернавської підсвіти у Китайгородському відслоненні складений відносно монотонною 24-метровою товщею грудкуватих вапняків. Окремі верстви у цьому фаціально неконтрастному інтервалі виділяються [208] на основі чергування дрібно-середньогрудкуватих і грубогрудкуватих вапняків. Верхи підсвіти у відслоненні розмиті докредовою ерозією і перекриті силіцитами сеноманського ярусу крейди.

Серед верств яруської серії у Китайгородському відслоненні виявлений багатий комплекс брахіопод, цефалопод, остракод та різноманітних мікрофосилій. Серед останніх особливе місце належить граптолітам, відкриття яких у цьому відслоненні [208] дозволило впевнено встановити венлоцький вік цієї частини Подільського опорного розрізу силуру.

Літологічний склад фурманівської та нижньої частини тернавської світ та комплекс похованих в них викопних решток свідчать, що ці верстви утворились у відкрито-шельфовій зоні морського басейну.

Іншим важливим розрізом тернавської світи є **Демшинське відслонення**, в якому представлено її повний розріз (див. рис. 53). Верхню частину цього відслонення виділено [208] як стратотип верхньотернавської підсвіти і запропоновано [33] надати статус геологічної пам'ятки природи регіонального значення. Нижньотернавська підсвіта у цьому відслоненні складена чергуванням грубо-, середньо- і дрібногрудкуватих вапняків потужністю близько 19 м. Верхньотернавська підсвіта Демшинського відслонення – стратотип підсвіти – представлений двома верствами [208]: у нижній верстві чергуються жовтувато-сірі дуже глинисті дрібногрудкуваті вапняки з темно-сірими слабко глинистими середньо- і грубогрудкуватими детритовими вапняками. Верхня верства складена темно-сірими слабко глинистими грубогрудкуватими детритовими вапняками з численними ходами мулоїдів. Найбільш контрастною особливістю цієї верстви є присутність у її

верхах, на контактi з покриваючими верствами сеноману, масивних плитчастих вапнякiв. Товщина обох верств стратотипу сягає близько 24 м.

Детальний лiтологiчний аналіз вiдкладiв пiдсвiти у Демшинському вiдслоненнi засвiдчив [141], що основу грудкуватих вапнякiв складає детрит рiзних органiзмiв, серед яких переважають морські лiлiї, а масивні плитчасті вапняки верхньої частини розрiзу складені як детритом, так і цiлими скелетами рiзноманiтних бентосних органiзмiв, зцементованих кальцитовим цементом. Як результат вміст кальциту в таких породах сягає 93-97% вiд маси породи. Бентосні органiзми, окрiм морських лiлiй, представлені численними брахіоподами і в меншій кількості трилобiтами, геліолітоїдеями, строматопорідеями та коралами (ругозами).

У цій пiдсвiті, в основі другої верстви, проходить важлива біостратиграфічна межа Міжнародної геохронологічної шкали – межа між венлоцьким і лудловськими вiддiлами силурійської системи.

Лiтологiчні і палеонтологiчні дані дозволили зробити висновок, що породи верхньотернавської пiдсвiти утворились у суміжній частині вiдкритого морського шельфу і прибережної вiдмiлини.

Баговицьке вiдслонення репрезентує баговицьку свiту (рис. 54), яка поширена лише на пiвденному сході Подiлля. В інших напрямках вона фацiально переходить в інші свiти, які на денну поверхню нiде не виходять. В цьому вiдслоненнi представлені обидві пiдсвiти, з яких нижню обрано неостратотипом. Неостратотип нижньобаговицької пiдсвiти складений жовтувато-сiрими мергелями, глинистими і доломітизованими вапняками, коралово-водорослево-строматопоровим біогермом та доломітами загальною потужністю близько 18 м. У вапняках і мергелях пiдсвiти трапляються рiзноманiтні викопні органiзми: брахіоподи, трилобiти, корали (табуляти), строматопорідеї, двохстулкові моллюски, тентакулiти, евриптериди, остракоди, конодони, акритархи тощо.

Наявність доломітизованих верств, трiщин всихання, нерiвних поверхонь напластувань, онколітiв, евриптерид та інших лiтолого-палеонтологiчних особливостей нижньобаговицьких порiд свiдчить про прогресуюче обмiління силурійського басейну з

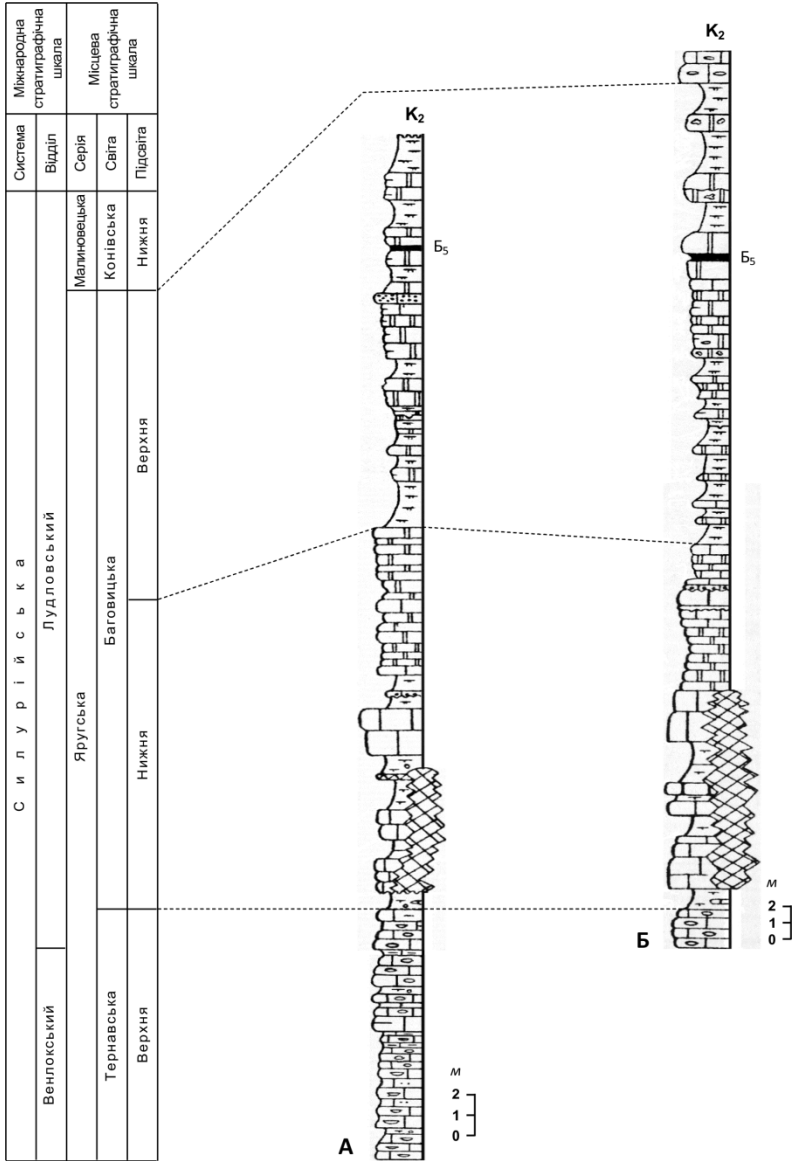


Рис. 54. Стратиграфічне положення та геологічні розрізи геосайтів Баговицьке (А) та Мукшинське (Б) відслонення (за [208]).

Умовні позначення див. рис. 59

утворенням на місці сучасного південно-східного Поділля широкої лагуни [29].

Верхньобаговицька підсвіта складена доломітованими мергелями, первинними (тонковерстуватими) і вторинними (кавернозними) доломітами з лінзовидними проверстками вапняків. Верхня частина підсвіти у Баговицькому відслоненні зазнала докрейдового розмиву, тому неостратотипом верхньобаговицької підсвіти обрано Мукшинське відслонення, яке знаходиться при впадінні р. Мукші у Дністер.

Мукшинське відслонення (див. рис. 54) також репрезентує баговицьку світу, однак частину нижньої підсвіти затоплено водами Дністровського водосховища. Над поверхнею води відслонюється частина нижньої підсвіти, літологічний склад якої дуже схожий до стратотипового розрізу. Неостратотип верхньобаговицької підсвіти складений трьома верствами [208]: 1) зеленувато- і синювато-сірі доломітовані мергелі (домерити) з тріщинами всихання. Зрідка трапляються проверстки кавернозних (вторинних) доломітів; 2) перешарування жовтувато-сірих кавернозних (вторинних) доломітів з горизонтальноверстуватими (первинними) доломітами; 3) синювато- і жовтувато-сірі горизонтальноверстуваті доломітовані мергелі з тріщинами всихання. Спільна товщини цих верств становить майже 27 м.

Рештки вимерлих організмів у доломітах і домеритах верхньобаговицької світи, окрім евриптерид, трапляються порівняно рідко. Суттєве збагачення викопних решток спостерігається лише в тонких вапнякових проверстках з тим самим різноманіттям, що й у нижній підсвіті.

Аналіз літологічних і палеонтологічних даних засвідчує максимальне обміління басейну седиментації і навіть коротко-періодичне його осушення. Кавернозність вторинних доломітів, на думку В.П. Гриценка [29] може свідчити про карстування первинних вапняків під час одного з найбільших епізодів осушення.

Дослідження процесів осадкоутворення за ярузького часу, які найповніше знайшли відбиток у зазначених геосайтах, дозволяє зробити висновок про прогресуючу й довготривалу регресію силурійського басейну, який на той час охоплював значну територію сучасної Європи. На загальному фоні тектонічних

піднять і регресій періодично відбувались і короткочасні опускання, що й знайшло свій закономірний відбиток у циклічності подільських розрізів, у їх світах, підсвітах і верствах.

Малиновецька серія загальною товщиною до 140 м поширена вздовж Дністра від устя р. Мукші до с. Ісаківці, а також уздовж каньйоноподібних долин річок Мукші, Смотрича, Жванчика і Збруча. Вона інтегрує в собі три світи, які природно відбивають три трансгресивно-регресивних етапи подальшого розвитку силурійського басейну Європи. Найповніше геологічні події малиновецького періоду розвитку представлені в геосайтах, які є стратотиповими розрізами відповідних підсвіт (див. табл. 2).

Великослобідське відслонення (рис. 55) є стратотипом нижньоконівської підсвіти. У цьому відслоненні відклади підсвіти залягають на ерозійній поверхні [208] верхньобаговицьких доломітів, які майже повністю затоплені піднятим рівнем води приустьової частини р. Мукші. П.Д. Цегельнюк [208] в нижньоконівській підсвіті виділяє кілька верств загальною потужністю майже 13 м: 1) темно-сірі грубоплитчасті детритові вапняки, які в межах відслонення поступово заміщуються строматопорово-коралово-водорослевим біогермом. Відносно підстеляючих і покриваючих порід біогермовий вапняк стійкіший до процесів фізичного вивітрювання і утворює своєрідний виступ, що отримав назву «малиновецького карнизу»; 2) жовтувато-сірі мергелісті дрібногрудкуваті вапняки; 3) темно-сірі плитчасті органогенно-детритові вапняки; 4) жовтувато-сірі мергелісті щільні вапняки; 5) темно-сірі тонкоплитчасті детритово-мулісті вапняки з лінзами жовтувато-сірого мергелю; 6) темно-сірі тонкоплитчасті (3-5 см) мулісті вапняки з горбистими поверхнями напластунів.

У всіх зазначених верствах зустрінуті багаті комплекси викопних організмів (брахіоподи, трилобіти, корали (табуляти і ругози), геліолітоїдеї, строматопороїдеї, двохстулкові моллюски, тентакуліти, конодonti, остракоди, водорості), які дозволяють впевнено корелювати ці відклади з одновіковими аналогами інших розрізів світу.

Чергування помірноглибоководних (грудкуваті вапняки й мергелі) і відносно мілководних (органогенно-уламкові та біогермові вапняки) верств свідчить, що вони виникли в умовах

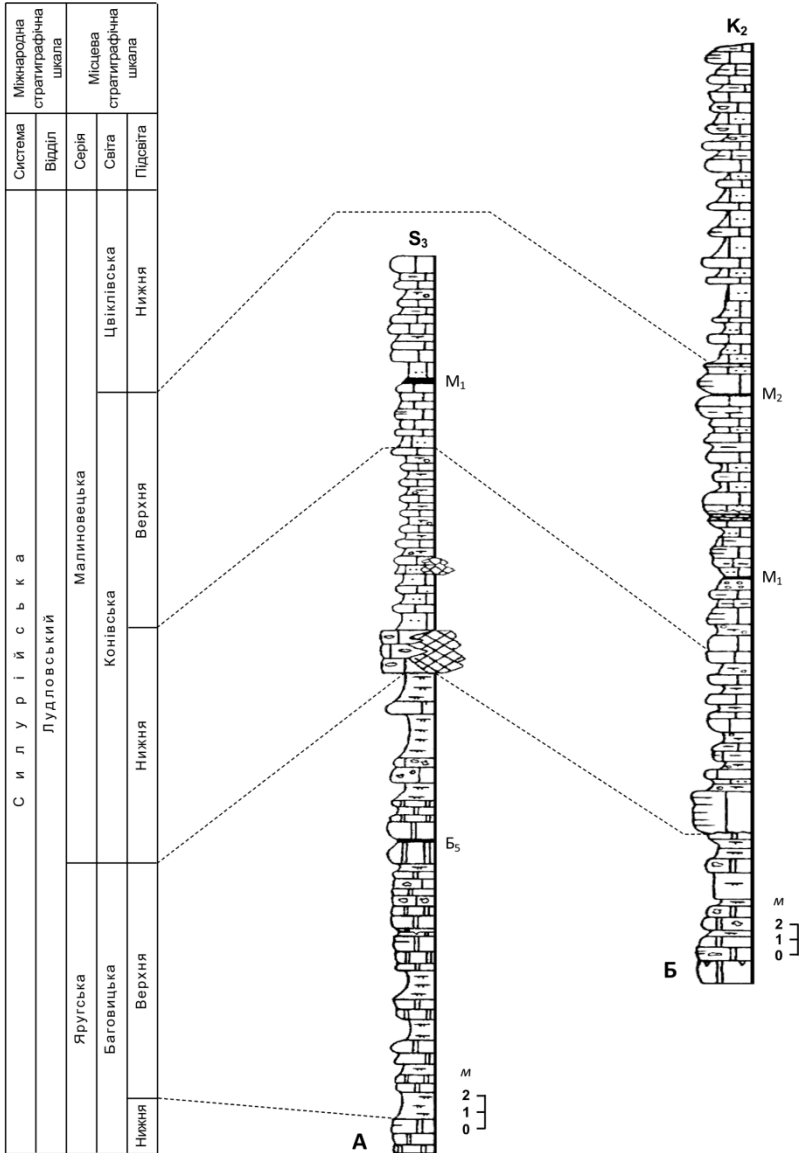


Рис. 55. Стратиграфічне положення та геологічні розрізи геосайтів Великослобідське (А) та Цвіклівське (Б) відслонення (за [208]).
Умовні позначення див. рис. 59

стабільного тектонічного режиму, де за рахунок епейрогенічних рухів умови змінювались від відкритого морського шельфу до прибережної відмілини.

Верстви нижньоконівської підсвіти у відслоненні перекриваються відкладами верхньої підсвіти, але у зв'язку з післясилурійським розмивом остання збереглась не повністю. Тому стратотипом верхньоконівської світи обрано Цвіклівське відслонення.

У **Цвіклівському відслоненні**, висотою майже 60 м, виступають верхи ярузької та нижня частина малиновецької серії (див. рис. 55). Ярузька серія представлена верхньобаговицькою підсвітою, складеною, як і в неостратотипі, чергуванням доломітів і доломітових мергелів загальною товщиною 9,5 м. Малиновецька серія без слідів розмиву [173] залягає на ярузькій серії і до перекриваючих крейдових відкладів представлена нижньоконівською, верхньоконівською та вгорі частково розмитою нижньоцвіклівською підсвітами. Нижньоконівська підсвіта товщиною 11,5 м складена таким самим чергуванням верств, як і в описаному вище Великослобідському відслоненні. Детальніше зупинимось на відкладах верхньоконівської підсвіти, які утворені такими верствами [208] (знизу вгору): грубоплитчасті масивні вапняки, тонкоплитчасті мікрозернисті вапняки, глинисті грудкуваті вапняки, проверсток метабентонітової глини M_1 , тонкоплитчасті глинисті мікрозернисті вапняки, грубоплитчасті масивні мікрозернисті вапняки, чорні лінзовидноверстуваті мікрозернисті вапняки, плитчасті зернисті вапняки, грудкуваті і плитчасті вапняки, плитчасті мікрозернисті тонковерстуваті вапняки, проверсток метабентонітової глини M_2 , плитчасті мікрозернисті вапняки. Загальна товщина всіх верств стратотипу підсвіти складає майже 18 м.

Підсвіта добре палеонтологічно охарактеризована, різноманітний систематичний склад організмів близький до нижньої підсвіти.

Літологічні особливості майже всіх перерахованих верств, а також склад бентосної фауни свідчать, що підсвіта виникла в тій частині субліторалі, де хвилювання могло сягати морського дна.

Над конівською залягає цвіклівська світа, нижня межа якої чітко відстежується за різкою зміною крутизни схилів. У зв'язку з

більшою податливістю порід до вивітрювання відклади конівської світи у відслоненні досить похилі, а цвіклівської – стрімкі, майже прямовисні.

Нижньоцвіклівська підсвіта у цвіклівському відслоненні складена чергуванням верств глинистих грудкуватих вапняків і тонкозернистих плитчастих вапняків загальною товщиною 19 м. Більш повно ці відклади представлені в **Устівському відслоненні** (рис. 56), яке обрано неостратотипом нижньоцвіклівської підсвіти. Тут представлена досить одноманітна товща грудкуватих та плитчастих вапняків з проверстками або окремими пластами мергелів. Грудкуваті вапняки складені детритом, глинистим матеріалом, хомогенним кальцитом, доломітом, алевритовими частками тощо [141]. Плитчасті вапняки розглядаються як уламково-детритові, в яких приблизно в однакових кількостях містяться органогенний детрит, уламки карбонатних порід та глинисто-кальцитовий цемент. Важливе кореляційне значення мають два проверстки метабентонітових глин (M_3 , M_4) та невелика пачка тонкоплитчастих аргілітів. Загальна товщина світи в неостратотипі сягає 29 м. Нижньоцвіклівська підсвіта у цьому відслоненні перекривається плитчастими вапняками верхньої підсвіти товщиною близько 1 м, які у свою чергу перекриваються крейдовими відкладами.

Глинисто-вапняковий склад грудкуватих вапняків, невідсортованість зернистих і глинистих компонентів порід та різноманітність бентосу свідчить, що вони виникли нижче дії хвильового базису. І, навпаки, плитчасті вапняки виникли в рухливому водному середовищі вище хвильового базису, що підтверджують обкатані уламки і незначний вміст глинистого матеріалу [208].

Стратотипом верхньоцвіклівської підсвіти служить **Малиновецьке відслонення** (див. рис. 56). У цьому відслоненні над поверхнею води знаходяться відклади нижньої підсвіти, яку коротко вже схарактеризували. Видима її потужність тут складає 17,9 м [173]. Над нею залягає стратотип верхньої підсвіти, який П.Д. Цегельнюком [208] розчленовується на 19 верств, серед яких домінують плитчасті вапняки утворені переважно криноїдним детритом та цементуючою кальцитовою масою [141]. Характерною

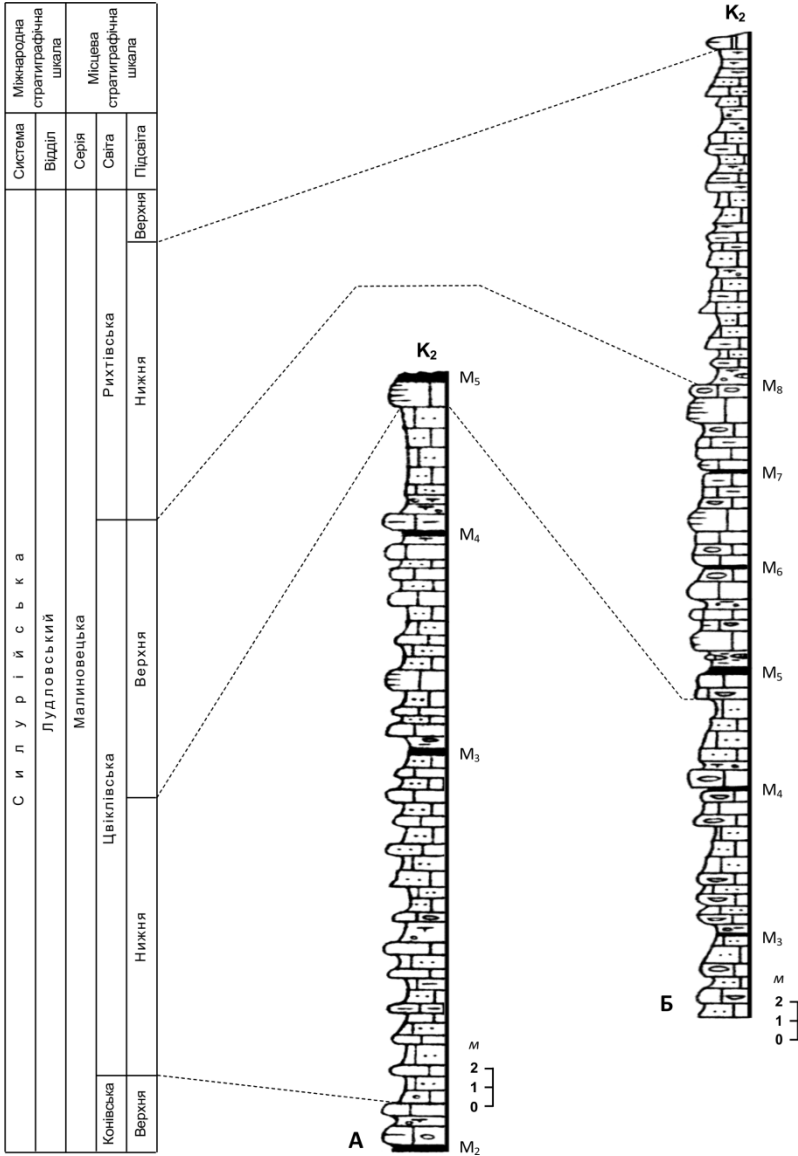


Рис. 56. Стратиграфічне положення та геологічні розрізи геосайтів Устівське (А) та Малиновецьке (Б) відслонення (за [208]).
Умовні позначення див. рис. 59

особливістю цих вапняків є відносна стійкість проти вивітрювання, за рахунок чого у відслоненнях вони часто мають вигляд майже прямовисних стінок. Товщина верхньоцвіклівської підсвіти в цьому розрізі складає майже 16 м.

Судячи зі складу порід та викопної фауни, можна зробити висновок, що в цьому відслоненні породи виникли в зовнішній частині субліторалі, тобто нижче рівня хвильового впливу.

Над відкладами цвіклівської світи у малиновецькому відслоненні залягає повний розріз нижньорихтівської підсвіти товщиною біля 19 м. У цій частині відслонення над метаабентонітом М₉ знизу вгору залягають [173]: 1) темно-сірі глинисті грудкуваті вапняки; 2) тонкоплитчасті з горбистими поверхнями напластунки вапняки; 3) перешарування тонкоплитчастих грудкуватих вапняків і масивних мергелів; 4) жовтувато-сірі дуже глинисті дрібногрудкуваті вапняки з проверстками масивних мергелів. Дуже схожі нижньорихтівські відклади залягають у підтопленому стратотипі біля с. Гринчук і неостратотипі, який репрезентує **Рихтівське відслонення** [208] (рис. 57). Щоправда, підошва нижньорихтівської підсвіти у неостратотипі знаходиться нижче рівня ерозії, але ця стратиграфічна прогалина цілком компенсується майже ідентичними відкладами низів підсвіти Малиновецького відслонення.

У нижньорихтівських верствах Малиновецького, Рихтівського та інших відслонень виявлений багатий комплекс викопних видів, серед яких багато спільних із лудловськими верствами Англії, Естонії та о. Готланд [173], що свідчить про часову синхронність їх утворення.

Зважаючи на літолого-палеонтологічні особливості описаних порід нижньорихтівської світи, можна зробити висновок, що вони виникли в умовах відкритого моря, де спокійні умови осадо-нагромадження періодично переривались короткочасними рухливоводними обстановками (обмілінням).

Наукова цінність Рихтівського геосайту полягає ще й в тому, що він обраний неостратотипом [208] наступної верхньорихтівської світи, яка завершує розріз малиновецької світи, а її покривля одночасно є важливою біостратиграфічною межею між лудловським і пржидольським відділами силурійської системи. Верхньорихтівська підсвіта у Рихтівському відслоненні представлена (знизу вгору):

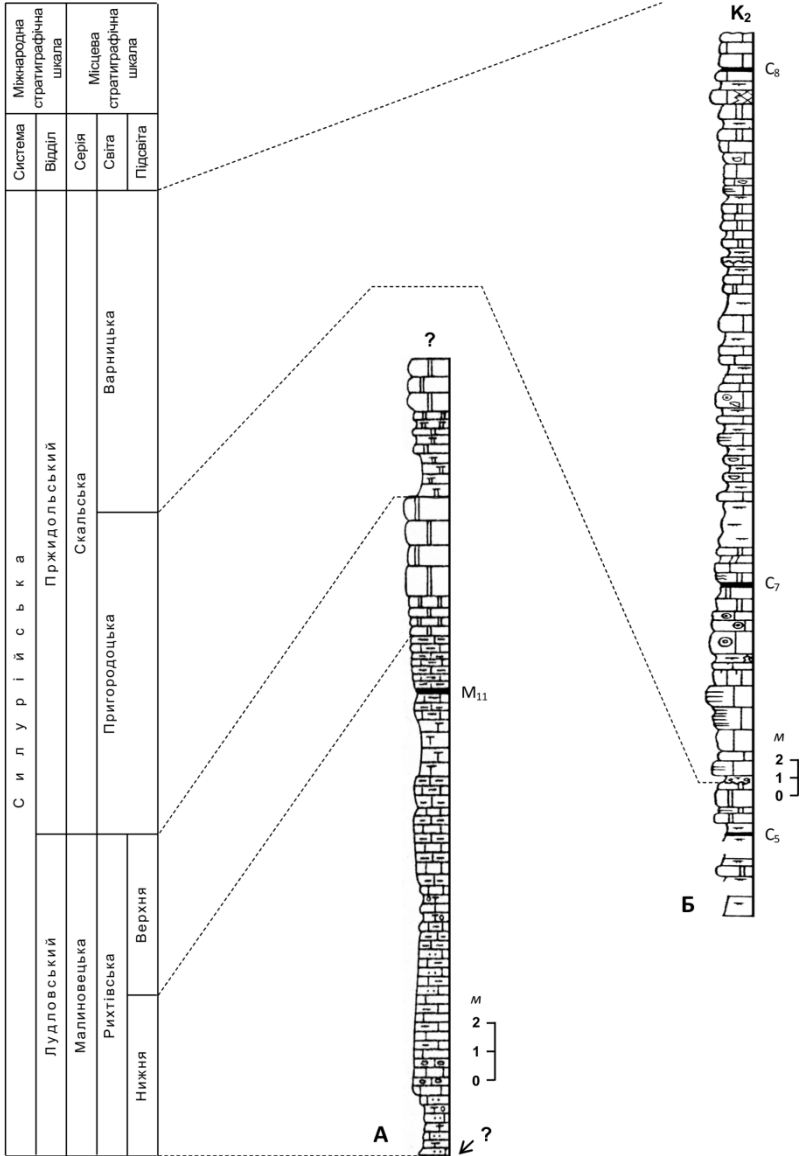


Рис. 57. Стратиграфічне положення та геологічні розрізи геосайтів Рихтівське (А) та Білівецьке (Б) відслонення (за [173, 208]).
Умовні позначення див. рис. 59

1) жовтувато-сірі дрібнозернисті тонкоплитчасті глинисті зі шкарлупчастою окремістю доломіти; 2) жовтувато-сірі грубоплитчасті зі стовпчастою окремістю і тріщинами всихання доломіти. Товщина цієї підсвіти у неостратотипі складає всього 4,7 м. На них з розмивом залягають доломітизовані мергелі пригородоцької світи скальської серії. В обох верствах трапляються тонкі вапнякові проверстки з різноманітними брахіоподами, табулятами, строматопорідеями та водоростями. В доломітах викопні рештки трапляються рідко. Умовами утворення доломітів, зважаючи на літологічні та палеонтологічні критерії, була лагуна, яка періодично змінювалась відміліною, дно якої населяли різноманітні бентосні організми [29].

Отже, досліджуючи закономірності зміни палеогеографічних умов силуру Східної Європи, які зафіксовані у верствах зазначених геосайтів, можна зробити висновок, що і малиновецький етап седиментогенезу, як і попередній ярузький, також складається з двох частин – трансгресивної та регресивної фаз. Відрізняються вони лише тривалістю: за ярузького часу була короткочасна трансгресія і довготривала регресія, за малиновецького – навпаки.

Скальська серія вінчає Подільський опорний розріз силуру і відбиває завершальну стадію ранньопалеозойського карбонатного осадконагромадження. Потужність усіх відкладів цієї серії в Середньому Придністер'ї становить близько 140 м. Її відклади поширені вздовж схилів долини Дністра від с. Жванець до с. Дністрове та вздовж долин річок Жванчика і Збруча. Скальська серія з розмивом і помітною стратиграфічною перервою залягає на малиновецькій серії. Тривалість цієї перерви не з'ясована, оскільки органічні рештки в низах скальської серії практично відсутні. За літологічними ознаками, які віддзеркалюють особливості тектонічного режиму і, як наслідок, зміну палеогеографічних обстановок, скальська серія розчленовується на чотири світи (див. табл. 2).

Найкращі розрізи пригородоцької світи розташовані на правобережжі Дністра, тобто за межами адміністративного Поділля. Нижню частину цієї світи на Поділлі можна вивчати у тому ж Рихтівському відслоненні. Тут на добре вираженій ерозійній поверхні верхньорихтівських доломітів залягають доломітові мергелі і доломіти пригородоцької світи товщиною близько 4 м.

Вище схил цього геосайту задернований. Окремі фрагменти світи також трапляються вздовж долин Жванчика і Збруча.

У **Білівецькому відслоненні** (див. рис. 57), яке пропонуємо занести до списку світової геологічної спадщини, вище задернованої частини лівого берегового схилу Дністра на денну поверхню виходить верхня частина пригородоцької світи видимою товщиною 2,7 м, яка представлена жовтувато-сірими масивними доломітовими мергелями та плитчастими масивними доломітами, позбавлених органічних решток. Важливе маркувальне значення для пригородоцької світи мають шість проверстків метабентонітових глин. Вивчення речовинного складу пригородоцьких відкладів, а також вивчення їх стратотипового розрізу навпроти устя Збруча дозволило встановити, що умовами утворення світи була лагуна, над якою панували жаркі й засушливі кліматичні умови [29].

Пригородоцькі відклади перекриваються наступною варницькою світою. Оскільки товщина варницької світи досить значна (до 60 м), то на Поділлі немає таких відслонень, де б світа була представлена повністю. Тому стратотип цієї світи складається з двох частин [207]. Білівецьке відслонення є стратотипом нижньої частини варницької світи. Тут над вищезазначеними пригородоцькими відкладами послідовно залягають [173]: чорні грубоплитчасті масивні вапняки, перешарування жовтувато-сірих доломітів і плитчастих доломітизованих вапняків, чорні грубоплитчасті вапняки, жовтувато-сірі тонковерстуваті доломіти, синювато-сірі тонковерстуваті доломітові мергелі, темно-сірі глинисті грудкуваті вапняки, чорні плитчасті вапняки, жовтувато-сірі масивні доломіти, чорні плитчасті вапняки з пачкою мергелю, перешарування доломітизованих мергелів і доломітів, чорні тонкоплитчасті масивні вапняки, жовтувато-сірі тонкоплитчасті доломіти, темно-сірі і чорні плитчасті вапняки зі строматопорово-кораловим біогермом в нижній частині верстви. Крім зазначених порід мають місце два тонких метабентонітових проверстки. Неповна товщина варницької світи у Білівецькому відслоненні складає близько 41 м. Над варницькими вапняками залягають відклади верхньої крейди.

Верхньою частиною стратотипу варницької світи є **Трубчинське відслонення** (рис. 58), яке, як буде показано нижче, має






























Породи		Вапняки	
	пісковики		грубогрудкуваті
	вапняки		середньогрудкуваті
	глинисті вапняки		дрібногрудкуваті
	доломітисті вапняки		тонковерстуваті
	доломіти		смугасті
	мергелі		хвилястоверстуваті
	мергелі з грудками вапняку		лінзоподібні проверстки
	доломітизовані мергелі (домерити)		караваєподібні
	аргіліти вапняковисті		чоткоподібні
	роверстки метаабентоніту		біогермні
			кавернозні
			строматопоро-коралові
			з галькою інших порід
			грубодетритові
Текстурні особливості			
	строматоліти		
	ходи мулоїдів		
	поверхні перерви		
	тріщини всихання		
	стилолітові шви		

Рис. 59. Умовні позначення до рис. 53-58

всі ознаки комплексного стратиграфічного і палеонтологічного геосайту. У відслоненні над поверхнею води в Дністрі виходять верстви порід [173]: 1) перешарування сірих тонковерстуватих масивних доломітів з проверстками чорних вапняків; 2) чорні й жовтувато-сірі тонковерстуваті грубоплитчасті масивні вапняки; 3) чорні тонкоплитчасті вапняки з проверстками глинистих грудкуватих вапняків; 4) чорні плитчасті дуже міцні вапняки;

5) чорні тонкоплитчасті вапняки з проверстками чорних мергелів; 6) темно-сірі грубоплитчасті вапняки з пачкою жовтувато-сірого доломіту; 7) перешарування сірих і темно-сірих тонкоплитчастих доломітів і темно-сірих вапняків; 8) темно-сірі грубоплитчасті вапняки. Загальна товщина верхньої частини варницької світи у відслоненні сягає близько 25 м.

В обох частинах стратотипу світи виявлені брахіоподи, трилобіти, конодonti, корали (табуляти і ругози), строматопороїдеї, двохстулкові, морські лілії, моховатки та рослинні рештки.

Детальне петрографічне вивчення порід показало [29], що первинним матеріалом для утворення вапнякових верств служив вапняковий мул, який міг нагромаджуватись у відкритошельфовій частині моря, тоді як доломіти сформувались із доломітового мулу, джерелом якого могла бути лагуна.

У трубчинському відслоненні відклади варницької світи перекриваються трубчинською світою. Як і варницької, стратотип трубчинської світи складається з двох частин [207]. Трубчинське відслонення репрезентує нижню частину стратотипу. Він складений такими породами [173] (знизу вгору): 1) чорні глинисті вапняки; 2) темно-зелений піщанистий метабентонітовий проверсток S_9 ; 3) жовтувато-сірі грубоплитчасті масивні тонковерстуваті доломіти; 4) чорні грубоплитчасті масивні тонковерстуваті вапняки; 5) темно-сірі й жовтуваті грубоплитчасті масивні тонковерстуваті вапняки з проверстками доломітизованих вапняків. Товщина нижньої частини стратотипу трубчинської світи у відслоненні близько 14 м. Над нею залягають верхньокрейдові відклади.

У трубчинському відслоненні, крім зазначених вище груп морської бентосної фауни, виявлене [85] найбагатше додевонське угруповання рослин. У відслоненні рослинні рештки утворюють цілі фітогенні проверстки товщиною 5-10 см. Рештки рослин належали дрібним трав'янистим формам і відрізнялися значним морфологічним різноманіттям. Тут виявлено багато типів рослин: харофіти, рослини мохоподібного обліку, куксонії, ринієподібні залишки тощо. Серед них особливе місце посідають перші достовірно встановлені вищі рослини – куксонії. Доведено, що куксонії мали провідні судини, епідерміс, продиhi, провідні пучки, спорангії зі спорами, тобто все те, що властиве вищим рослинам.

Поряд з куксоніями трапляються й представники родини зостерофілум, які також належали до вищих рослин. Вони могли рости, як свідчать їх анатомо-морфологічні особливості, на мулистому чи піщаному ґрунті прибережних водойм, що періодично затоплювались солонуватими водами.

Куксонієві угруповання рослин пізньосилурійського віку відомі лише в чотирьох місцях світу: Великобританії (Південний Уельс), Чехії (Баррандієн) та США (штат Нью-Йорк). Найбагатша знахідка куксоній на Поділлі, пояснюється [85], очевидно, найбільш сприятливими для збереження палеогеографічними умовами. На Поділлі розвиток давніх рослинних угруповань відбувався в спокійній обстановці епіконтинентального моря. В інших місцях це були області інтенсивного каледонського горотворення. Каледонський орогенез на Поділлі проявився тільки в тимчасовому обмілінні Подільського епіконтинентального моря, що супроводжувалось утворенням численних мілких заток і лагун і припіднятих ділянок морського дна, які часом виступали з-під води у вигляді невеликих острівців. Такі умови, очевидно, були найбільш сприятливими для розвитку найдавніших наземних рослинних угруповань і поступового пристосування їх до наземного способу життя. Важливим фактором збереження рослинних решток у скальських відкладах взагалі, і в Трубочинському відслоненні зокрема, стала зміна лагунних умов на нормально морські, що, природно, призвело до загибелі перших наземних рослин. Однак, така зміна палеогеографічних умов супроводжувалась привнесенням значної кількості глинистого матеріалу, який сприяв консервації й збереженню рослинних решток в умовах спокійного моря наступного етапу його існування.

Верхню частину стратотипу трубочинської світи представляє **Дзвенигородське відслонення** (див. рис. 58; рис. 60). Над дном покинутого кар'єру послідовно відслонюються [173]: 1) чорні грубоплитчасті вапняки з невеликою кількістю тонких проверстків мергелю; 2) жовтувато-сірий ущільнений проверсток метабентоніту S_{10} ; 3) чорні грубоплитчасті міцні вапняки; 4) перешарування плитчастих і грудкуватих вапняків, у верхній частині пачка детритового вапняку. Товщина верхньої частини стратотипу трубочинської світи складає більше 17 м. Далі трубочинська світа



**Рис. 60. Фрагмент
Дзвенигородського
відслонення**

перекривається дзвенигородською світою.

У трубчинських відкладах окрім чисельних строматопороїдей та остракод зрідка трапляються трилобіти, ругози, брахіоподи, тентакуліти, черевоногі молюски та інші викопні безхребетні.

Судячи з літологічного складу порід, їх структурно-текстурним особливостям та складу бентосної фауни, допускаються [207] переважно лагунні умови утворення цих верств.

Дзвенигородська світа у Дзвенигородському відслоненні представлена такими верствами [173] (знизу вгору): 1) плитчасті вапняки з проверстками жовтувато-сірого мергелю; 2) перешарування грудкуватих глинистих вапняків і мергелів з лінзовидними проверстками вапняків; 3) перешарування плитчастих вапняків з грудкуватими вапняками і мергелями. Загальна товщина цих верств складає 9 м. У стратотиповому відслоненні на денну поверхню виходить лише нижня частина дзвенигородської світи, яку перекривають крейдові відклади. Вище за течією Дністра до с. Дністрове трапляються невеликі відслонення з фрагментами верхньої частини світи, яка без стратиграфічної перерви перекривається вапняками, мергелями та аргілітами худиковецької світи нижнього девону. Повний розріз дзвенигородської світи знаходиться у неостратотипі біля с. Рашків на правому березі Дністра.

Аналіз фактичного матеріалу із дзвенигородського та інших відслонень дозволив зробити висновок [186], що палеогеографічні

умови дзвенигородського часу мало чим відрізнялися від трубочинського. Силурійський басейн на території нинішнього Поділля зазнав лише незначного поглиблення, внаслідок чого припинилося утворення доломітів і почали відкладатися нормально-морські відклади (грудкуваті глинисті вапняки і мергелі). Разом з тим тут виникли сприятливі умови для бурхливого розвитку коралів, брахіопод, трилобітів, морських лілій, водоростей та інших мілководних форм. В окремих випадках колонії морських лілій та водоростей створювали невеликі біогерми. З початком девону морський басейн продовжував поглиблюватись, в результаті чого почали відкладатись глинисті та глинисто-карбонатні породи відкритого моря.

Отже, як видно з короткої характеристики геосайтів, скальська серія на Поділлі представляє собою завершений великий седиментаційний цикл, який, на відміну від обох попередніх, розпочався масштабною регресією (пригородоцький час), продовжився тривалою динамічною рівновагою (варницький і трубочинський час) і завершився повільною, але стійкою трансгресією (дзвенигородський час). Загальна тривалість всього скальського часу на Поділлі складає близько 6 млн. р. [206].

Гіпсові печери Подільсько-Буковинської карстової області

Обґрунтування й аргументація

Останнім часом значно зріс інтерес науковців і громадськості до карстових печерних порожнин. Це дало поштовх до інтенсивного розвитку спелеологічних досліджень. Маючи значний спелеологічний потенціал, в цьому процесі не залишається осторонь й Україна.

Як виявилось, карстові печери Поділля є найдовшими печерами у Європі, а печера Оптимістична довжиною 232 км (дані 2009 р. [76]) займає друге місце у світі після відомої печерної системи Флінт-Рідж-Мамонтова (США, шт. Кентуккі) довжиною 563 км. Крім того, подільські печери є найбільшими гіпсовими печерами світу. Та вони вражають не лише своїми великими розмірами, а й своєрідною геоморфологією, що зумовлено специфікою гіпсового карсту, мінералогічними особливостями,

багатством кристалічних форм, науковою й естетичною цінністю, а тому їх значення виходить далеко за межі національних рамок. Відповідаючи всім критеріям, що ставляться проектом «Геосайти», найяскравіші з карстових печер Поділля повинні стати об'єктами всесвітньої геологічної спадщини.

За карстологічним районуванням [67] (рис. 61) у межах

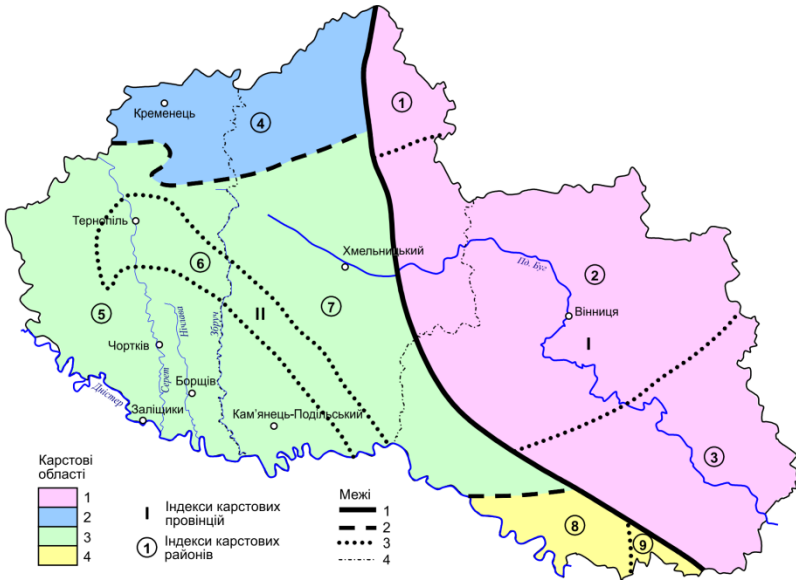


Рис. 61. Схема карстологічного районування території Поділля (за [67]).

Карстова країна: Східно-Європейська. Карстові провінції: I – Українського щита; II – Південно-Західний схил Українського щита. Карстові області: 1 – Північно-Придніпровська; 2 – Поліська; 3 – Подільсько-Буковинська; 4 – Молдовсько-Подільська. Карстові райони: 1 – Новоград-Волинський; 2 – Бердичівський; 3 – Уманський; 4 – Східно-Волинський; 5 – Придністровський; 6 – Центально-Подільський; 7 – Східно-Подільський; 8 – Подністровський; 9 – Кодимський. Межі: 1 – карстових провінцій; 2 – карстових областей; 3 – карстових районів; 4 – адміністративні межі областей.

Подільської частини Подільсько-Буковинської карстової області виділяється три карстових райони: Центально-Подільський, Придністерсько-Лівобережний та Східно-Подільський. Згідно з кадастром печер [69, 76, 91], у цих районах тільки у гіпсах

налічується 59 печерних порожнин із довжиною підземних ходів від 5 м до 236 км (табл. 3). Загальна довжина всіх ходів у гіпсових

Таблиця 3.

Гіпсові печери Подільсько-Буковинської карстової області
(за [49, 51, 53, 54, 55])

№ п/п	Назва печери	Найближчий населений пункт	Довжина ходів (м)	Амплітуда (м)	Природоохоронний статус*
1.	Оптимістична	с. Королівка	232000	20	д. 1971
2.	Озерна	с. Стрільківці	127779	35	д. 1971
3.	Млинки	с. Залісся	44809	20	д. 1971
4.	Кришталева	с. Кривче	22610	20	д. 1963
5.	Славка	с. Кривче	9100	10	м. 1996
6.	Вертеба	с. Більче-Золоте	7820	20	д. 1971
7.	Атлантида	с. Завалля	2525	?	д. 1975
8.	Угринь	с. Угринь	2120	10	м. 1977
9.	Ювілейна	с. Сапогів	1623	17,5	д. 1971
10.	Олексинська (Комсомольська)	с. Олексинці	1244	10	—
11.	Тимкова скеля	с. Кривче	1180	0	—
12.	Джуринська (Поросячка)	с. Нагіряни	1135	3	м. 1994
13.	Мушкарова яма	с. Більче Золоте	450	?	—
14.	Борщівська	м. Борщів	344	3	—
15.	Глінка–2	с. Кривче	207	2	—
16.	Подоянка	смт. Мельниця-Подільська	206	3	—
17.	Розкішна	с. Сапогів	156	5	—
18.	Середня	с. Кривче	135	0	—
19.	На Хомах	с. Кривче	126	2	м. 1977
20.	Збручанська	с. Збручанське	102	4	м. 1977
21.	Улашківська (Галілея)	с. Улашківці	94	8	м. 1977
22.	Кадуб (СК–13)	с. Сков'ятин	75,3	7,9	—
23.	Обвальна	с. Сков'ятин	75	4,2	—
24.	Гном	с. Синяково	75	0	—
25.	Ведмежа яма–2	с. Пилипче	68,7	3	—
26.	Експедиційна (Об'єкт №2)	с. Більче-Золоте	65	5	—
27.	П'ятьох	с. Збручанське	60	5	—
28.	Надії (Водянка)	с. Королівка	60	2	—

№ п/п	Назва печери	Найближчий населений пункт	Довжина ходів (м)	Амплітуда (м)	Природоохоронний статус*
29.	Двох озер	с. Гермаківка	57	2	м. 1977
30.	Вигода	с. Богданівка	48,7	7	—
31.	Глінка-1	с. Кривче	47,2	5	—
32.	Сков'ятинська (СК-34)	с. Сков'ятин	46	5	—
33.	Городок	с. Городок	42	2	—
34.	КСП-41 (Надія)	с. Завалля	39	2	—
35.	Замкова	с. Кривче	39	0	—
36.	Музейна (Понор «Гігант»)	с. Юр'ямпіль	38	2	—
37.	Т-09	с. Збручанське	35	0	—
38.	Вертикальна	с. Більче-Золоте	25	8,5	—
39.	Худиківська	с. Худиківці	23	1	—
40.	Гуркало	с. Дуплиська	20	2,5	—
41.	Ведмежа яма-1	с. Пилипче	20	1	—
42.	На скелях	с. Сков'ятин	17,2	5,2	—
43.	Млиночки-1	с. Залісся	16	1,5	—
44.	Т-02	с. Кудринці	14	2	—
45.	Т-02	с. Скоморохи	14	2	—
46.	КСП-40	с. Кудринці	12	1,5	—
47.	Бугри	с. Улашківці	11	1,5	—
48.	Омега	с. Пилипче	10,2	1	—
49.	Чобіг	с. Дуплиська	8,3	2	—
50.	Т-08	с. Збручанське	8	2	—
51.	Т-03	с. Кудринці	8	1,5	—
52.	Т-01	с. Кудринці	7	2,5	—
53.	Т-06	с. Збручанське	6	2,7	—
54.	Т-07	с. Збручанське	5	2,2	—
55.	Т-05	с. Збручанське	5	2	—
56.	Сім джерел	с. Скоморохи	5	1	—
57.	Понор «Мокра яма»	с. Худивці	?	?	—
58.	Каштелянка	с. Дуплиська	?	?	—
59.	Вертеб Златого	с. Більче-Золоте	?	?	—

* д. – Геологічна пам'ятка природи загальнодержавного значення.

м. – Геологічна пам'ятка природи місцевого значення.

1971 – Рік надання природоохоронного статусу.

печерах Поділля сягає майже 450 км, що за підрахунками [69] складає понад 80% від довжини ходів у всіх гіпсових печерах колишнього Радянського Союзу. Майже всі зазначені печери (див. табл. 3) приурочені до Придністерсько-Лівобережного карстового району, що адміністративно розміщується в межах Борщівського, Заліщицького і Чортківського районів Тернопільської області, утворюючи так званий «печерний пояс Придністер'я» [93].

Сульфатний (гіпсо-ангідритовий) карст розвинений у багатьох регіонах світу, наприклад, в Башкортостані, Сицилії, Польщі тощо [26], однак лише на Поділлі виник збіг таких геологічних умов, які призвели до формування значних за розмірами печерних порожнин. Говорячи про збіг, ми маємо на увазі п'ять головних регіональних умов спелеогенезу.

1. Специфічні палеогеографічні умови в середньому міоцені (баденський час), завдяки яким акумулювалася значна товща гіпсів. Тогочасний морський басейн представляв собою залишок океану Тетис – Паратетис, який Українським щитом розділявся на східну і західну частини. Горотвірні процеси в Карпатах і висхідні спряжені рухи сусідніх областей, зокрема й сучасного Поділля, сприяли подальшій деградації Західного Паратетису. Передбачається [185], що тогочасна берегова лінія, яка оконтурювала міліючий басейн, була досить звивистою. Широке розповсюдження мали різного розміру напівізольовані басейни та приморські озерця, звідки в умовах тропічного чи субтропічного клімату інтенсивно випаровувалась вода і відбувалось осадження кристалогідрату сульфату кальцію – гіпсу. Гіпсоносна товща займає площу біля 20 тис. км² і має товщину від кількох до 46 м. Залягає вона відносно неглибоко (5-20 м), а тому ерозійною мережею розчленована на окремі ізольовані масиви [2, 93]. Стратиграфічно гіпси разом з перекриваючими їх вапняками утворюють тираську світу верхнього баденію середньоміоценового підвідділу неогенової системи. Гіпс часто утворює майже мономінеральні масиви, в яких представлена велика кількість його морфологічних типів: щільний, зернистий, шаруватий, крупнокристалічний (пластинчастий) і дрібнозернистий. Зернистий гіпс часто займає нижні частини гіпсових масивів, а на них залягає крупнокристалічний (рис. 62). Детально мінералогічні й кристалографічні особливості гіпсів тираської світи розглянуті в роботі Є.К. Лазаренка [103].



Рис. 62. Крупнокристалічний агрегат гіпсу. Відслонення в с. Кривче

2. Виникнення в гіпсах спелеоініціюючої тріщинуватості через тривалі горотвірні процеси в Карпатах. У гіпсовій товщі виділяються тріщини різного генезису: тектонічного, літогенного, гравітаційного тощо. Однак, на думку більшості дослідників [2, 38, 67], основою для закладання підземних порожнин послужили тріщини тектонічного генезису, виникнення яких пов'язують з інтенсивними карпатським орогенезом. За словами І.Д. Гофштейна, «карст выступает как удивительный преаратор тектонической трещиноватости» [38, с. 502]. Для гіпсів Поділля в основному характерні дві системи вертикальних тріщин – субмеридіональна (паралельно дузі Карпат) і субширотна (перпендикулярно до неї). Завдяки цьому виникла складна решітчаста (лабіринтова) система підземних порожнин (рис. 63) з густою сіткою ходів $98-321 \text{ км/км}^2$ [93]. Тому при значній загальній довжині ходів печери займають порівняно невелику площу закарстованої території (рис. 64). У місцях густого розміщення тріщин або їх перетину можуть виникати значні за площею зали.

3. Сприятливі гідрогеологічні умови, завдяки яким по сформованих тріщинах закарстувались підземні карстові форми. Генезис печерних комплексів Поділля вдалося з'ясувати порівняно недавно. О.Б. Климчуком та ін. [90, 92] було переконливо доведено, що вони мають артезіанське походження. Карстові порожнини виникли в пліоцен-ранньоплейстоценовий час за рахунок висхідного перетоку

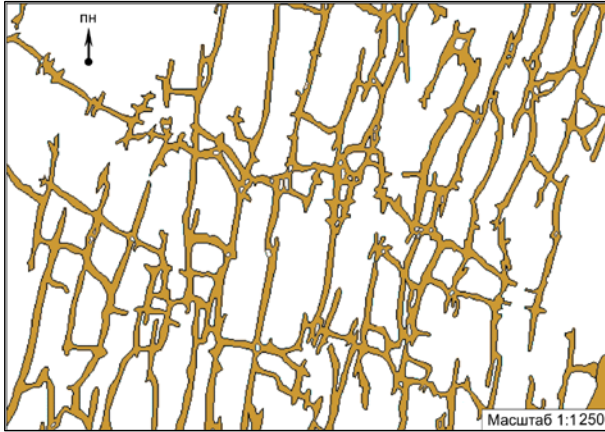


Рис. 63. Фрагмент топографічного плану центральної частини печери Млинки (за [203])

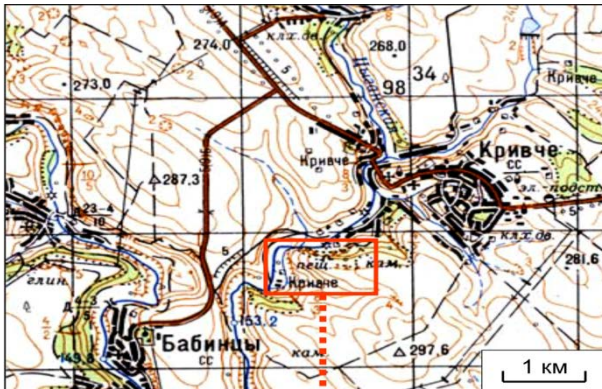
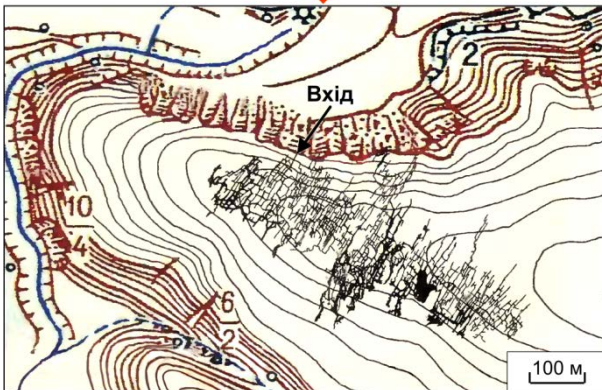


Рис. 64. Топографічне положення печери Кришталева



підземних вод через тріщини в гіпсах із підгіпсового водоносного горизонту в надгіпсовий. В умовах підвищеного тиску агресивна вода розчиняла гіпсові стінки тріщин, розширювала їх, піднімалась у верхній горизонт закритої артезіанської водоносної системи і розвантажувалась через верхній колектор. За таких умов виникала можливість рівномірного розширення всіх доступних спелеоініціюючих тріщин і формування лабіринтоподібних структур. Слідами таких перетоків можуть бути так звані «комини» – субвертикальні трубоподібні канали, які звуженою верхньою частиною сягають покрівлі гіпсової товщі. Про силу тогочасного напору артезіанських вод в печерах можуть свідчити вимиті в стелях галерей заокруглені заглиблення, куполоподібні структури тощо (рис. 65). При інших гідрогеологічних умовах виникнення



Рис. 65. Одна з галерей печери Кришталева

подібних порожнин було б неможливе. Щоправда, В.М. Дублянський [68], в цілому визнаючи артезіанську модель спелеогенезу, все ж допускає, що частина печер (наприклад, Вертеба) могли виникнути і за рахунок підземного перетоку частини вод лівобережних приток Дністра.

4. Загальне тектонічне підняття території Поділля призвело до посилення глибинної ерозії Дністра та його приток, за рахунок чого знизився рівень підземних вод і відбулося поступове звільнення печерних порожнин від напірних вод. Ці процеси, очевидно,

відбувались в наприкінці раннього плейстоцену [93], тобто тоді, коли формувалась VI надзаплавна тераса Дністра, яка гіпсометрично знаходиться на рівні гіпсоносних верств. З розкриттям системою Дністра гіпсової товщі розпочалась вадозна стадія еволюції печерних порожнин. У середньому і пізньому плейстоцені та голоцені печери вже були вище рівня підземних вод і розвивались лише під впливом незначної частини вадозної (атмосферної) води. З впливом цих вод пов'язане «оздоблення» печер кальцитовими і глиняними сталактитами, друзами білосніжного чи забарвленого в різні кольори вторинного гіпсу, кальцитовими каскадними натьоками, драпіровками, залізо-марганцевими утвореннями тощо.

5. Бронювання гіпсової товщі ратинськими вапняками. Вище згадана тираська світа верхнього баденію складена двома фаціями: нижньою сульфатною (гіпсовою) і верхньою карбонатною (вапняковою) (рис. 66). Остання отримала назву ратинських верств. Ці

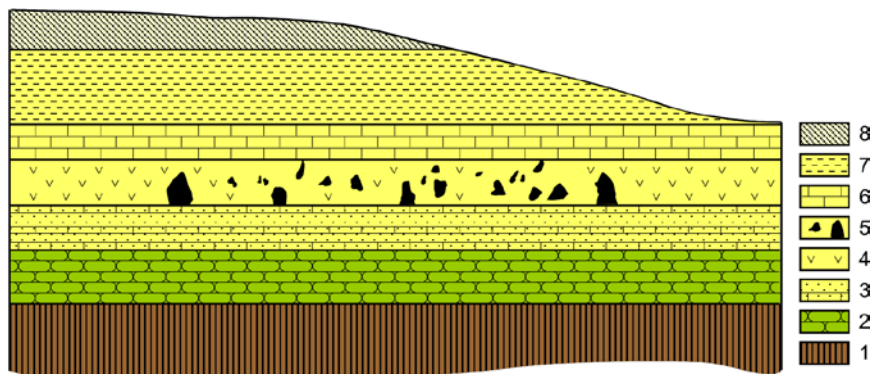


Рис. 66. Схематичний геологічний розріз району печери Оптимістична.

1. Глинисто-карбонатні відклади тиверської серії («сірий девон») нижнього відділу девону. 2. Опоки і спонголіти крейдової системи. 3-7. Міоценові відклади неогенової системи: 3 – баденські вапняки, піски і пісковики; 4 – фація гіпсів тираської світи верхнього баденію; 5 – карстові порожнини у гіпсах; 6 – фація вапняків тираської світи верхнього баденію (бронюючі верстви); 7 – сарматські глинисті відклади. 8. Четвертинні відклади.

верстви представлені пелітоморфними і кристалічними хомогенними вапняками потужністю від 1 до 25 м. Саме завдяки їм виник захист гіпсоносних верств від ерозії і консервація печерних систем на

тривалий час. Якби така броня була відсутня, склепіння печер могли б швидко обвалитися, що й спостерігається в районі гіпсового карсту на території Польщі [26, с. 31]. Підстеляють гіпсову товщу майже скрізь біогермні і піщано-піщанисті відклади нижнього баденію середнього міоцену (див. рис. 66). Залягання гіпсів між породами, які слабо карстуються, сприяло латеральному розвитку спелеоформ та їх доброму збереженню.

Оцінка наукової значимості гіпсових печер

З огляду на зазначене, варто визнати, що печерні системи Поділля є унікальними природними утвореннями, які мають стати об'єктами всесвітньої геологічної спадщини, а тому підлягати дбайливому й відповідальному ставленню, раціональному використанню та надійній охороні.

Кожна з печер, попри ряд спільних ознак, має свої особливості і є неповторною. Серед великого різноманіття порожнин обрано п'ять, які в повній мірі відбивають особливості сульфатного карстоутворення і характеризуються найбільшим багатством та різноманітністю мінеральних утворень (табл. 4).

Таблиця 4.

Головні параметри гіпсових печер Поділля, що пропонуються до Європейського реєстру геологічної спадщини

№ п/п	Назва печери	Географічні координати входу (пн.ш./сх.д.) [Google Earth]	Сумарна довжина ходів (м)	Глибина залягання (м)	Середня ширина ходів (м)	Середня висота ходів (м)	Коефіцієнт площинної закарстованості	Питома щільність ходів (км/км ²)
1.	Оптимістична	48°44'06,1" 25°58'25,3"	23600 0	20	1,5	2,0	-	-
2.	Озерна	48°45'51,2" 25°57'57,4"	12777 9	35	1,9	2,3	0,24	100
3.	Млинки	48°57'22,0" 25°52'31,5"	44809	20	2,1	2,2	0,11	98
4.	Кришталева	48°41'29,1" 26°05'36,6"	22610	20	2,0	2,7	0,17	105
5.	Вертеба	48°47'19,8" 25°52'16,9"	7820	20	3,0	2,1	0,58	195

Печера Оптимістична розміщується на вододілі р. Серет й р. Нічлава поблизу с. Королівка Борщівського району Тернопільської області в межах квадрату 2 лісового урочища "Королівка". Печера відкрита спелеологами Львівського спелеоклубу «Циклоп» у 1966 році. У 1971 році за рішенням Верховної Ради УРСР (постанова № 61-р від 02.08.1971) та Кабінету Міністрів України (постанова № 584 від 12.10.1992) оголошена геологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення. Охорону довірено державному підприємству «Чортківлісгосп». Природний вхід знаходився на дні карстової лійки, який був дуже незручним і часто затоплювався поверхневими водами. У зв'язку з цим було розчищено і розкопано новий вхід, стіни якого забетонували і з метою несанкціонованого проникнення зачинили металевими дверима.

Печерні лабіринти пролягають у 20-25-метровій товщі гіпсів тираської світи середнього міоцену на глибині 60-70 м від денної поверхні (див. рис. 66). Місцями печера має двох- і трьохярусну будову й утворена мережею щілиноподібних ходів (рис. 67) загальною довжиною, як зазначалося, 232 км. За цією ознакою вона занесена до книги рекордів Гіннеса як найбільша у світі гіпсова печера. На цей час розвідано 17 районів печери (Північна Корона, Свіжа Вода, Шляхетний, Біле Сонце та ін.), які сполучаються між собою одним, двома чи кількома ходами. Кожний з районів має певну довжину лабіринтів і відрізняється від сусідніх морфологією ходів, комплексом вторинних утворень тощо. Печера має важливе наукове й освітнє значення, представляє значний туристичний та, маючи лікувальні властивості, рекреаційний ресурс.

Печерна Озерна розташована на вододілі Серету й Нічлави біля с. Стрілківці Борщівського району Тернопільської області неподалік лісового урочища Балки. Відома під назвою Попова Яма з 1943 р. як місце, де переховувалось місцеве єврейське населення від нацистських переслідувань. У 1946-1948 роках печера слугувала схованкою для бійців ОУН-УПА. В 50-х роках ХХ ст. використовувалась місцевим населенням як скотомогильник. Перші наукові дослідження почали проводитись з 1963 р. Тими ж постановами, що і про печеру Оптимістичну, оголошено геологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення. Відповідальність за охорону покладено на Королівську сільську раду. За більш, ніж півстолітню



Рис. 67. Топографічний план і головні райони печери Оптимістична (за [203])

історію досліджень було проведено більше 200 спелеологічних експедицій. Вхід до печери розташований на дні глибокої карстової

лійки і для охорони зачинений металевою решіткою. Складається порожнина з ближніх, далеких і перехідних районів (рис. 68).

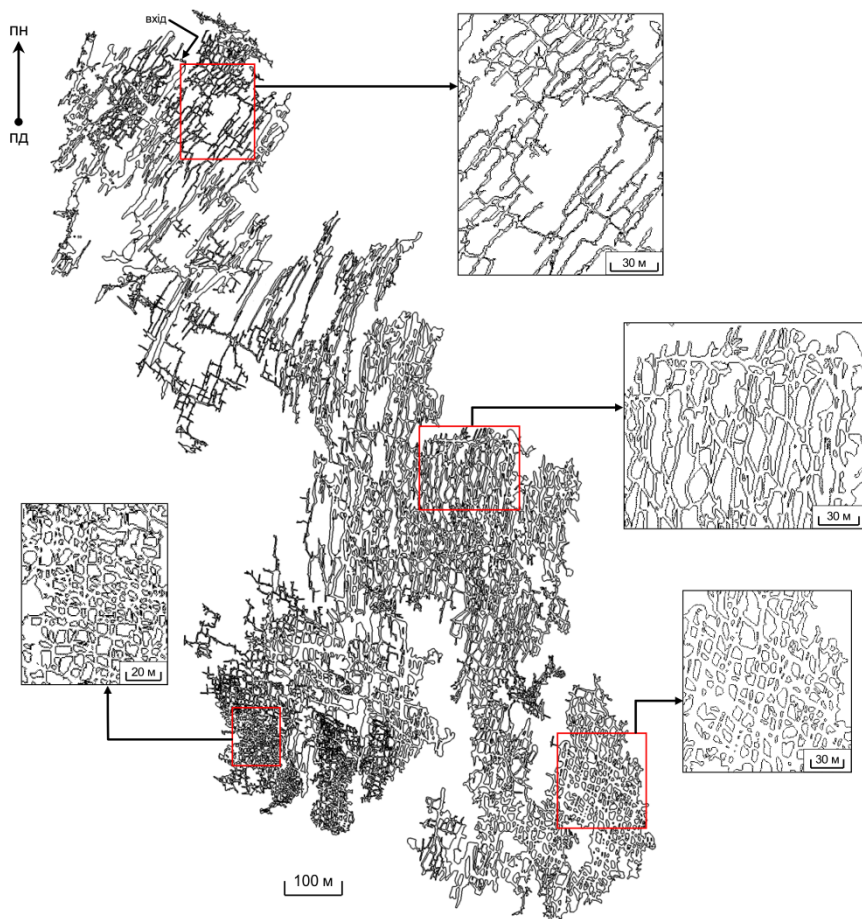


Рис. 68. Топографічний план і морфологія порожнин печери Озерна (за [152])

Особливістю печери є наявність підземних озер (озеро Капітана Немо, Нежданне та ін.), які мають досить значну глибину (2-2,5 м) і займають приблизно третину її площі. Вода в озерах слабо-мінералізована сульфатного магнієво-кальцієвого складу. Окрасою печери є також унікальні кристалізаційні й натічні форми, кілька

десятків великих галерей, труби-комини тощо. Трапляються обвальні нагромадження. Дослідження печери тривають, відкриваються нові ходи. Враховуючи близьке розташування печер Оптимістична та Озерна (рис. 69), допускається можливість з'єднання обох печер.

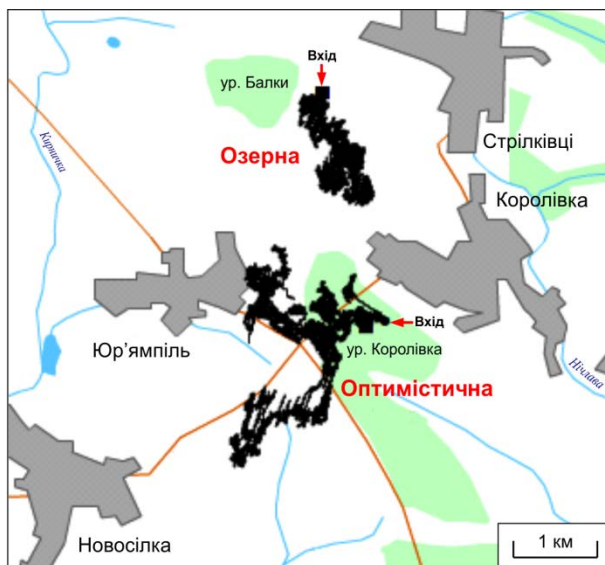


Рис. 69. Топографічне положення печер Оптимістична та Озерна

Якщо ці прогнози збудуться, то печерна система Оптимістична-Озерна за протяжністю ходів може стати найдовшою в світі.

Печера Млинки розташована на північно-західній околиці с. Залісся Чортківського району Тернопільської області на правому схилі долини потоку Млинки (Млиночок), що впадає в р. Серет. Печера була відкрита місцевими жителями у 1960 р. Постановами Ради Міністрів УРСР за № 61-р від 02.08.1971 та Кабінету Міністрів України за № 584 від 12.10.1992 печеру оголошено геологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення. Відповідальність за охорону геосайту покладено на Залісянську сільську раду.

За морфологією ходів весь лабіринт печери чітко поділяється на два типи [151] (рис. 70): північний і південний. Обидва типи різняться між собою геометрією ходів, їх щільністю, орієнтацією

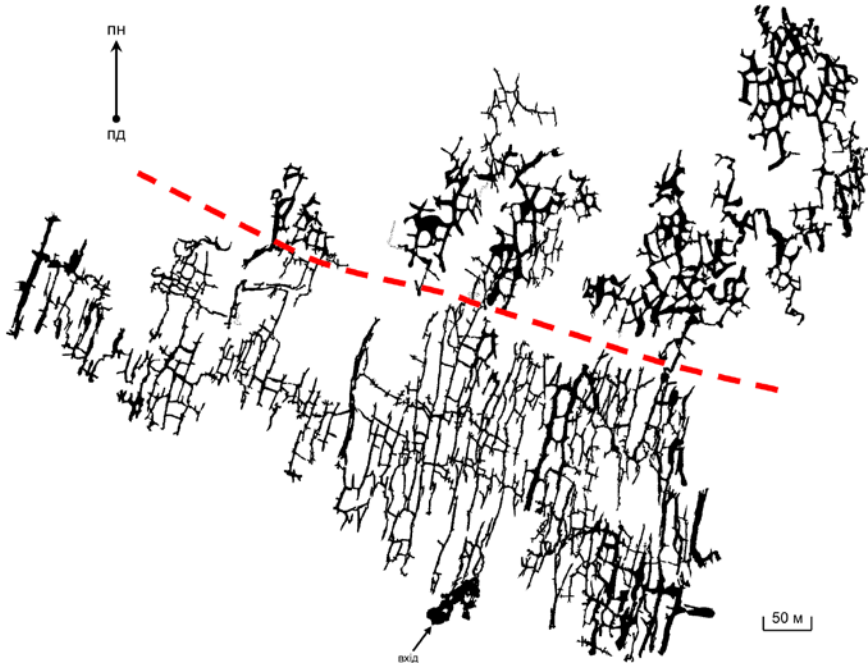


Рис. 70. Топографічний план печери Млинки (за [152]).

Переривчаста лінія – межа між двома типами лабіринтів печери – північним і південним.

домінуючих напрямів тощо. Межу між ними можна провести по умовній лінії з приблизним азимутом 270° . Лабіринти обох типів, підходячи до цієї лінії, раптово обриваються і лише в окремих місцях з'єднуються перемичками. Існування цього явища пояснюється [151] малоамплітудним (до 0,5 м) вертикальним тектонічним зміщенням гіпсових блоків після утворення печери. В обох лабіринтах десятки різних ходів і залів: Казка, Срібний Дзвін, Фантазія, Прес, Чортове горло, Сталагмітовий та інші.

Крім цього характерною особливістю печери є велика кількість різноманітних морфологічних і кристалізаційних утворень. Досить поширеними є «кам'яні хвилі», «комини», різноманітні зооморфні утворення тощо. Стіни печери майже суцільним килимом вкриті білосніжними, сірими, коричневими

кристалами і друзами вторинного гіпсу. Широко представлені різноманітні натічні утворення: сталактити, сталагміти, геліктити. Справедливо вважається, що на Поділлі за різноманітністю кристалічних утворень печера Млинки немає собі рівних.

Іншою особливістю печери є можливість прокладання спортивно-туристичних маршрутів різного ступеня складності. Тому в печері часто проводяться змагання зі спелеологічного орієнтування регіонального і всеукраїнського рівнів. За різноманітність і багатство підземних лабіринтів печеру Млинки фахівці часто називають «спелеологічною хрестоматією».

Печера Кришталева розташована на південно-східній околиці с. Кривче Боршівського району Тернопільської області на вузькому вододільному плато між р. Циганка і її притокою Семеновим потоком (див. рис. 64). Печера згадується в польських джерелах, починаючи з 1721 р. Перші дослідження проводились наприкінці ХІХ і на початку ХХ ст., однак ґрунтовні спелеологічні дослідження були здійснені тільки в 1961-1963 роках. У 1963 році постановами Ради Міністрів УРСР за № 1180-р від 07.08.1963 та Кабінету Міністрів України за № 584 від 12.10.1992 печеру оголошено геологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення. Геосайт перебуває у віданні Тернопільського обласного комунального центру дитячого туризму і краєзнавства учнівської молоді управління освіти Тернопільської обласної державної адміністрації. Нині печера є однією з найбільш вивчених на Поділлі. Частина її галерей електрифікована й обладнана для відвідування. Довжина туристично-екскурсійного маршруту складає 2,5 км.

Лабіринт ходів Кришталевої печери розгалужується в двох основних напрямках (рис. 71): довгі і вузькі галереї північно-східного напрямку з'єднуються короткими й вузькими ходами перпендикулярно до перших.

Найвідомішими частинами печери є зали Буйвола, Завалів, Втрачених Сподівань, Дружби, Зоологічний, грот Кам'яних Сліз, лабіринт Кам'яних Квітів тощо. Напірні води відпрепарували стіни й склепіння печери, утворивши різні химерні форми, що нагадують голову буйвола (рис. 72), дельфіна, сови, миші, орла та інших істот. Стіни печери викладені гігантськими шаблевидними кристалами жовто-бурого гіпсу, що нагадують фантастичні пальмові гілля чи

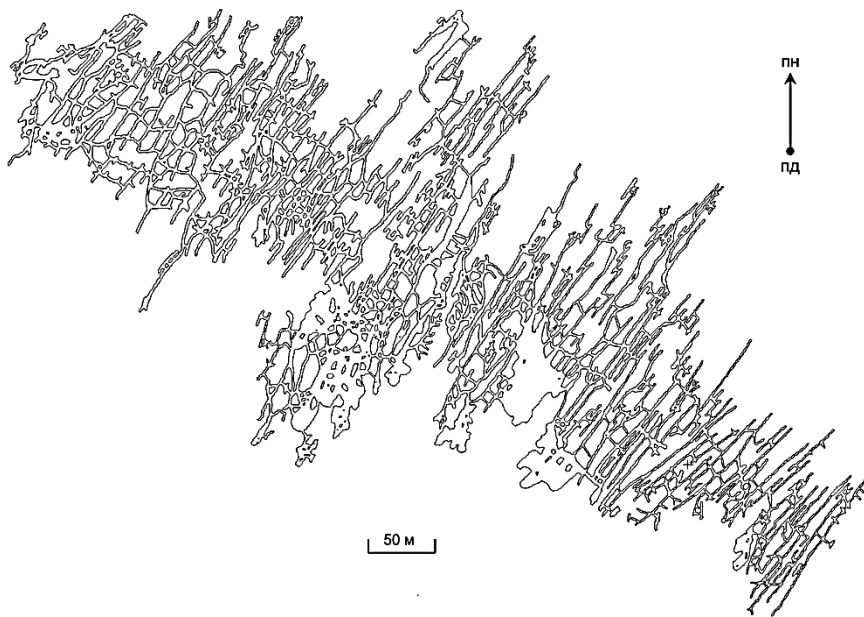


Рис. 71. Топографічний план печери Кришталева (за [203])

листя папоротей. Часто зустрічаються ділянки, орнаментовані білосніжними кристали вторинного гіпсу, завдяки яким печера й отримала свою нинішню назву.

Печера Вертеба знаходиться на лівому березі р. Серет за 1 км на північ від с. Більче-Золоте Борщівського району Тернопільської області. З документальних джерел печера відома з 1708 р. Повторне відкриття печери здійснив у 1820 р. орендатор місцевого замку Ян Хмелецький, який побувавши в печері, виявив в ній сліди вогнищ, черепки, людські кістки, глиняний посуд. Подільські гіпсові печери ніколи не використовувалися людьми у давні часи, тому однією з їх характерних ознак є повна відсутність культурного шару. Очевидно, це було пов'язане із значною складністю входів до печер. В цьому плані печера Вертеба є винятком. Перші археологічні дослідження були проведені у 1876 р., які потім продовжились у 1890, 1898-1904, 1907, 1928, 1956, 1996, 1999 та 2008 роках. Виявлений культурний шар доби неоліту та найбагатший на Поділлі комплекс артефактів Трипільської культури, серед яких багато предметів сакрального



Рис. 72. «Голова буйвола» – одна з химерних форм печери Кришталева

призначення: антропоморфні і зооморфні глиняні фігурки, культовий посуд, різного роду амулети тощо. На думку більшості дослідників, печера використовувалась як культовий центр навколишніх трипільських общин. Отже, печера Вертеба багато в чому відображає ідеологічні уявлення древніх племен, що мешкали на теренах Східної Європи. Археологічний матеріал розійшовся по багатьох музеях Європи, значна його частина експонується у вітринах Борщівського обласного краєзнавчого музею. Працівники цього музею також проводять пізнавальні екскурсії у привходовій частині печери, де створено єдиний в Україні печерний археологічний музей.

За рішеннями Верховної Ради УРСР (постанова № 61-р від 02.08.1971) та Кабінету Міністрів України (постанова № 584 від 12.10.1992) печеру оголошено геологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення і передано у відання Більче-Золотецької сільської ради.

У природному відношенні печера унікальна своєю унікальністю лабіринтами (рис. 73), які складаються з широких галерей, розділених вузькими перемичками. Тут товща гіпсів настільки поквартована, що печера являє собою ніби один велетенський зал, підпертий ціликами. Іншою особливістю печери є відсутність кристалічних утворень вторинного гіпсу, тому стіни печери гладенькі й темні. На стелі можуть траплятися кальцитові натічні



Рис. 73. Топографічний план і окремі частини печери Вертеба (за [203]).

Суцільна жирна лінія розмежовує печеру на дві частини, менша з яких була освоєна трипільцями.

утворення у вигляді кірок чи невеликих сталактитів. Дуже своєрідною є так звана «кам'яна соломка» – густо розташовані тонкі трубчасті кальцитові сталактити, що нагадують пшеничну стерню.

Отже печера Вертеба є унікальним геархеологічним геосайтом геоісторичної групи і має повне право буди внесеним до списку всесвітньої геологічної спадщини.

Іллінецька астроблема

Історія питання розпочинається з 1905 року, коли американський дослідник Д. Баррінджер навів незаперечні докази того, що Аризонський кратер є слідом від удару об Землю величезного метеорита. Відтоді один за одним почали відкривати й інші метеоритні кратери – у США, Австралії, Саудівській Аравії, Естонії. Взагалі на Землі у 2000 році було виявлено близько 200 великих астроблем і щорічно відкриваються нові.

На початку 70-х років ХХ ст. інтенсивні дослідження метеоритних структур почалися в Україні. На Українському кристалічному щиті пошуки астроблем значно ускладнювалися вторинними потужними пластами пухких молодих відкладів. Тому доводилось досліджувати товщу різними геофізичними методами і, знаходячи схожість з метеоритним кратером, бурити свердловини. Попри ці складнощі, на території нашої держави за короткий термін на площі 200 000 км² було відкрито сім до цього невідомих метеоритних структур (табл. 5). Іллінецька астроблема – одна з

Таблиця 5.

Астроблеми України (за [69])

№ п/п	Назви астроблем	Широта	Довгота	Діаметр (км)	Вік (млн. р.)
1.	Болтишська	48°45' пн. ш.	32°10' сх. д.	25	88 ± 3
2.	Іллінецька	49°06' пн. ш.	29°12' сх. д.	7	395 ± 5
3.	Оболонська	49°30' пн. ш.	32°55' сх. д.	15	215 ± 25
4.	Ротмістровська	49°00' пн. ш.	32°00' сх. д.	2,7	140 ± 20
5.	Тернівська	48°01' пн. ш.	33°05' сх. д.	12	280 ± 10
6.	Білильська	49°44' пн. ш.	29°00' сх. д.	4	115 ± 10
7.	Зеленогайська	48°42' пн. ш.	32°54' сх. д.	2,5	120 ± 20

найдавніших астроблем на Землі. Її вік становить приблизно 400 млн. років.

Іллінецька структура, яка знаходиться на окраїні с. Лугова Іллінецького р-ну Вінницької області, в міжріччі Собу і Собика відома геологам із середини ХІХ ст. Тоді, ведучи пошуки бурого вугілля в околицях Іллінців, київський геолог К.М. Феофілактів, виявив дивні породи вулканічного обліку, які не могли існувати у середині гранітного масиву. Ці нетипові, незвичайні породи вчений

визначив як фельзитові порфіри. Майже через півстоліття, у 1898 році, ці породи ґрунтовно і всебічно дослідив геолог В.Є. Тарасенко. На основі детального хімічного і мінералогічного аналізів дослідником були виділені два різновиди порід – ортофіри та вулканічні туфи. При геологічному картуванні за радянських часів цим породам вже надали назву андезито-дацитів. Лише у 70-х роках ХХ століття [11] було однозначно доведено імпактне походження цих порід, а їх виникнення спричинено падінням на Землю масивного космічного тіла.

За Іллінецькою та іншими астроблемами були в головних рисах з'ясовані фізичні механізми кратероутворення на Землі. Метеорити при падінні на Землю мають швидкість від 20 до 70 км/с. При зустрічі космічного тіла з кристалічними породами щита його рух миттєво загальмовується, а гірські породи під впливом ударної хвилі розлітаються в різні сторони. Ударна хвиля розходить від точки дотику й охоплює напівсферичну область навколо місця падіння, а через мить рухається у зворотний бік по самому метеориту. Досягнувши його тильної поверхні, хвиля відбивається і біжить у протилежному напрямі. Розтягування і стиснення при такому подвійному пробігу призводить до повного руйнування метеоритного тіла і вибуху. Ударна хвиля створює колосальний тиск – понад 5 мільйонів атмосфер. Під її впливом гірські породи дуже стискаються, що призводить до миттєвого зростання температури, в результаті чого в районі зіткнення гірські породи і сам метеорит нагріваються і частково плавляться, а в центрі контакту, де температура досягає 15 000°C, породи обох учасників імпакт-події можуть навіть випаровуватись. Далі хвиля йде по породах, стискаючи їх до тих пір, поки не вичерпається енергія удару. Досягнувши межі пружності порід, хвиля відбивається. Фронт відбитої хвилі, що йде вгору, захоплює за собою породи і піднімає їх в центрі кратера. За рахунок цього формується так звана центральна гірка, яка чітко виражена в Іллінецькому кратері [11]. Після падіння викинутих з кратера порід назад і на навколишню місцевість структура набуває свого кінцевого вигляду. Через кілька хвилин ударний розплав, прихований під шаром уламків, починає тверднути і на цьому формування метеоритного кратера закінчується. Після затвердіння на дні кратера утворюється

шар імпактитів, які збагачені рідкісними для Землі, але звичайними для метеоритних тіл, іридієм, осмієм, платиною, паладієм.

Імпактити Іллінецького кратеру поділяються на переміщені і непереміщені. Непереміщені – це породи дна кратеру, які називають аутигенною брекчією. До переміщених порід відносяться тагаміти і зювіти [134]. Тагаміти (див. рис. 14) – це застигли ударні розплави (імпактні лави), які схожі до звичайних магматичних порід, але відрізняються від них неоднорідністю і плямистим забарвленням. Оскільки в тагамітах відсутній такий типовий для гранітоїдів акцесорний мінерал, як циркон, то допускається [11], що температура розплаву була не меншою 1700-1800°C.

Зювіти (див. рис. 15) мають вигляд брекчій ударно-метаморфічного походження, що складаються із несортованих уламків і більше, ніж на 10-15% зі скла плавлення. За структурою вони схожі до вулканічних туфів. Природні відслонення зювітів в Європі за межами Іллінецького кратеру невідомі.

Відкриття Іллінецького кар'єру мало важливе значення для вивчення історії і економіки стародавніх цивілізацій регіону. Недалеко від кратеру під час розкопок були виявлені дві майстерні з виготовлення жорен, житло та давні гірничі виробки. Матеріалом для виробництва жорен служили зювіти Іллінецького кратеру. Фізичні властивості зювітів, легкість в обробці і те, що при помелі зерна він не "засалюється", робило його найбільш зручною сировиною для виробництва цих знарядь праці. На той час у Луговій було налагоджено масове виготовлення ручних млинів, тисячі їх розвозились Правобережною Україною, однак, на шляху їх поширення на Лівобережжя була низка досить серйозних транспортних перешкод. На правому березі річки Собик, що нині плавно перетинає територію кратеру, археологи знайшли три чималі поселення III століття н.е. Все сказане дозволяє аргументовано припускати, що тут була одна з ремісничих столиць племен черняхівської культури. Недарма ж сусіднє з Луговою село називається Жорнище.

Місцеві мешканці використовували і досі використовують імпактити для будівництва. До невпізнання змінені граніти втратили свою міцність, стали крихкими, пористими, але добре утримують тепло, тому вони з успіхом використовуються для спорудження

фундаментів житлових будинків.

У 1974 р. під час досліджень Іллінецького кратера вперше були виявлені імпактні алмази [11]. На земній кулі імпактні алмази знайдені лише у двох метеоритних кратерах, і в цьому також унікальність Іллінецької астроблеми. Крім алмазів в імпактитах околиць с. Лугова виявлена найбільша у світі секреція агату.

Вже більше 40 років вчені досліджують кристалічні породи Іллінецької астроблеми. В 1999, 2002, 2005 роках у м. Вінниці відбулися три міжнародні конференції «КАММАК – Комети, астероїди, метеори, метеорити, астроблеми, кратери», присвячені проблемі взаємодії малих тіл Сонячної системи з планетами і утворенню ударно-вибухових структур.

Крім зазначеного, вивчення давніх метеоритних кратерів цікаво ще й тим, що з ними пов'язані значні перебудови географічної оболонки, що проявлялося в глобальних змінах клімату і, як наслідок, виникнення різного рівня біотичних криз.

Враховуючи зазначене, пропонуємо надати Іллінецькому кратеру статус космогенного геосайту Європейського значення, оскільки це єдине місце в Європі, де імпактні породи доступні безпосередньому вивченню. В інших місцях вони поховані під потужною товщею осадових порід і їх вивчення можливе лише за керном свердловин.

Отже, зважаючи на сприятливі у Середньому Придністер'ї геологічні умови залягання вендських відкладів, їх строкатий літологічний склад та присутність безскелетних едіакарських форм і слідів життєдіяльності, пропонуємо ряд відслонень занести до списку світової геологічної спадщини. Серед найбільш гідних відібрано 9 об'єктів: 1) Вищеольчедаївське відслонення типових ольчедаївських верств; 2) Ломозівське відслонення стратотипу ломозівських верств; 3) відслонення могилів-подільської серії венду в кар'єрі Дністровської ГЕС; 4) стратотипове відслонення ямпільських верств біля м. Ямпіль; 5) відслонення яришівської світи венду в Борівському яру; 6) Нагорянське відслонення стратотипу нагорянської світи; 7) стратотип данилівської світи біля с. Шебутинці; 8) Сокілецьке відслонення канилівської серії венду; 9) Гораївське відслонення.

Загально визнаним еталоном силурійської системи є

Подільський опорний розріз. Пропонуємо 11 найбільш значимих і показових відслонень цього стратиграфічного діапазону занести до списку об'єктів світової геологічної спадщини. Це такі відслонення, як: Китайгородське, Демшинське, Мукшинське, Великослобідське, Цвіклівське, Устівське, Малиновецьке, Рихтівське, Білівецьке, Трубчинське, Дзвенигородське. Завдяки моноклінальному заляганню порід вони послідовно репрезентують різнофаціальні утворення силуру від давніших до молодших.

Завдяки своєрідній тектонічній і палеогеографічній обстановці, що виникла в пізньому міоцені на території нинішнього Західного Поділля, виникли сприятливі умови для утворення і консервації системи печерних лабіринтів, які за довжиною ходів, геологічними, гідрологічними, геоморфологічними, мінералогічними та іншими особливостями можуть стати еталонами підземного гіпсового карсту. У зв'язку з цим 5 найбільш представницьких печер (Оптимістична, Озерна, Млинки, Кришталева, Вертеба) ми пропонуємо відзначити як об'єкти світового значення.

Об'єктом, занесеним до списку світової геологічної спадщини, має стати космогенний геосайт Іллінецька астроблема. Це викликано його розміщенням в кристалічних породах щита, майже повною відсутністю покривних порід, доступністю вивчення та типовими процесами, за якими можна вивчати фізичні механізми імпактних ударів.

КОНСТРУКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОСАЙТІВ ПОДІЛЛЯ



Туризм як оптимально-конструктивна сфера використання геосайтів

Господарська діяльність людини може призвести до руйнування чи навіть знищення геосайтів. Оскільки геологічні пам'ятки не мають здатності до самовідтворення, для їх збереження найчастіше пропонується заповідання (консервація). Однак, на нашу думку, це не є конструктивним шляхом їх використання. Геосайти, як було показано, є цінним науковим, інформаційним, естетичним та рекреаційним ресурсом. Тому використання геосайтів як туристичних об'єктів може дати більше користі, ніж їх консервація.

Для розвитку науково-туристичної галузі важливим є гарний стан геологічних об'єктів та виразність і естетичність форм рельєфу. Адже внесення геологічних пам'яток до природо-заповідного фонду – це лише половина справи, не менш важливим є належне облаштування місцезнаходження, що дозволить відвідувачам безпечно та ефективно знайомитись з особливостями геосайту. Більшість геосайтів Поділля розташовані на стрімких схилах Дністра та його приток, тому підходи до них не завжди зручні та відповідають вимогам техніки безпеки. У такому випадку необхідним є прокладання екскурсійних стежин, спорудження вздовж них поручнів, а на найнебезпечніших ділянках – сходи. Встановлення охоронних таблиць, інформаційних щитів та стендів, на яких окрім загальних відомостей про геологічну пам'ятку (назву, тип, статус заповідання, площу), доцільно розмістити інформацію про значення геосайту для науки, дані про викопні рештки та палеогеографічні умови утворення та інші відомості, що допоможуть пересічному туристу зрозуміти важливість охорони даної пам'ятки. Отже, виконуючи ці прості

заходи, геосайти, які є окрасою Подільських ландшафтів, можна перетворити на цінний туристичний ресурс.

В залежності від основної мети туристів, очікуваних результатів, та їх наукової підготовленості, екскурсії на геосайти можна поділити на наукові, пізнавальні та рекреаційні.

Науковий туризм – відносно нове поняття, хоча як явище, очевидно, повинно брати свій початок ще з часів винайдення перших засобів пересування. Його головна відмінна ознака – не звичайне отримання цікавої й нової інформації та споглядання самих об'єктів, а активна участь туриста в процесі екскурсії. Науковий туризм дає змогу не просто побачити об'єкти, а дізнатися про їх особливості, наукову значимість та безпосередньо прийняти участь в аналізі, оцінці їх екологічного стану чи охороні. Іншими словами, сам об'єкт є для туриста джерелом наукової інформації, а не стороння інформація про цей об'єкт.

Невід'ємною складовою наукового туризму є **геотуризм**, що ґрунтується на вивченні геологічних (геоморфологічних) об'єктів і процесів, а також отриманні від контакту з ними естетичних вражень [225]. За іншим визначенням: геотуризм – це популяризація і представлення геологічних умов певної території непрофесійним споживачам з використанням популярних видань [219]. Геотуризм є новим напрямом прикладних геолого-геоморфологічних досліджень та різновидом туристичних занять. Це спеціалізована форма туризму, де максимальна увага приділяється геомісцям.

До наукового туризму, зокрема до його складової – геотуризму, належать: геологорозвідувальні експедиції, польові сесії, наукові дослідження, польові практики студентів, що навчаються на природничих факультетах, тематичні геологічні екскурсії для школярів старших класів. Враховуючи мету екскурсійної подорожі, рівень освітньої підготовки туристів та їх вікові особливості, геотуризм може мати кілька рівнів організації [211]:

I рівень – для школярів, які засвоїли тільки основи природничих наук. Для них геологічні екскурсії виконують роль пізнання природних об'єктів рідного краю на основі теоретичних знань, які вони отримали під час уроків.

II рівень – для студентів природничих факультетів, які вже мають ґрунтовні знання з географії, геології та природоохоронної

справи, що дозволяє їм адекватно сприйняти об'єкт, оцінити його властивості й значення для підтвердження раніше отриманого теоретичного матеріалу. В цьому разі геологічний об'єкт виступає для студента як натурною ілюстрацією, що дозволяє глибше й, головне, усвідомлено сприйняти аудиторну інформацію. На цих екскурсіях геологічні об'єкти вивчаються, вимірюються, аналізуються, збирається матеріал для його подальшої обробки, а отримані результати занотовуються. Також студенти мають змогу брати участь у польових наукових дослідженнях та супутніх роботах, виконуючи роль допоміжного персоналу. Багато з них охоче займаються картографуванням, збором колекцій мінералів, гірських порід, скам'янілостей, а також охороною геологічних об'єктів.

Природничі факультети багатьох університетів не лише українських, але й закордонних, для проведення польових практик студентів із задоволенням би використали територію Поділля для вивчення геологічного минулого регіону та Землі в цілому. На окресленій території є можливість провести комплексні, геологічні, топографічні, геофізичні, гідрологічні та інші види практик. З іншого ж боку, це полігони для роботи науковців, викладачів та дослідників. Крім пізнавальної інформації геотуристи можуть отримувати й естетичні враження від бездонної блакиті високого неба, прохолодної зелені пагорбів Товтр, відблисків Дністра та його приток, озер та мінеральних джерел.

III рівень геологічних екскурсій – для науковців, яких цікавлять певні особливості тих чи інших геологічних об'єктів, що потребують спеціального дослідження. Геологічні екскурсії для них носять цілеспрямований характер. Зрозуміло, що для виконання такої роботи екскурсія повинна бути ретельно підготовлена, необхідно, щоб нею керував досвідчений геолог, який добре обізнаний з особливостями місцевості. Цей вид туризму може сприяти розширенню наукових зв'язків між вченими різних країн або започаткувати важливі міжнародні наукові проекти чи освітні програми. Одним з таких проектів і став проект «Геосайти».

Пізнавальний туризм – це туризм екскурсійного типу, який передбачає відвідування природних, культурних, історичних об'єктів з метою знайомства з новим, розширення кругозору, задоволення своєї цікавості й природної допитливості. Хоч

пізнавальний туризм й передбачає пасивне споглядання, він сприяє поглибленню і зміцненню теоретичних знань та формує певні практичні уміння і навички. До пізнавального туризму можна залучати активну молодь, небайдужу до проблем довкілля та геологічних пам'яток природи: студентів, вчителів, старших школярів та просто зацікавлених осіб.

Для туристів серед геолого-географічних об'єктів на першому місці стоять гірські, карстові, аридні ландшафти, рифи, уступи, де головну роль відіграють геоморфологічні чинники. Далі в ієрархії сприйняття йдуть індивідуальні форми рельєфу, геологічні структури, гірські породи та скам'янілості. Особливо сприятливі передумови для розвитку геотуризму мають території з різноманітним рельєфом і геологічною будовою, зокрема, гори і передгір'я, більш чи менш глибоко розчленовані височинні території, річкові долини і каньйони, поозер'я і морські узбережжя [217].

Поділля має більшість з цих форм і тому є дуже привабливим для розвитку пізнавального геотуризму. Регіон за геоморфологічною будовою відрізняється від інших частин країни і створює у мандрівників відчуття одночасного перебування у різних місцевостях – на рівнині й у передгір'ї. Контрастна зміна ландшафту на такій відносно невеликій території урізноманітнює подорож і поглиблює враження від неї.

На нашу думку, залучення більшої кількості туристів до пізнання геосайтів Поділля можливе лише за умов поєднання в одній екскурсійній подорожі інформації щодо інших цікавих місць (історичних, культурних, етнографічних, архітектурних пам'яток тощо), розташованих у межах поширення об'єктів геологічної спадщини або поблизу них. Наприклад, при огляді старовинних споруд й фортеці Кам'янець-Подільського – міста, занесеного до переліку історичних пам'яток ЮНЕСКО, необхідно звернути увагу на мальовничий каньйон, який сприяв виникненню фортеці та міста, захищаючи його мешканців від загарбників. «Каньйон р. Смотрич» – геологічна пам'ятка загальнодержавного значення, яка являє собою глибоку вузьку долину з вертикальними стінами, складеними плитчастими вапняками малиновецької серії й представленими різноманітними фаціями від лагунних до фацій відкритого моря з численними відбитками викопних організмів

лудловського відділу силуру.

Рекреаційний туризм – це екскурсії чи подорожі з метою відпочинку, оздоровлення, лікування та отримання деякої інформації про природу краю, яким подорожуєш. Такі екскурсії містять невелику кількість наукової інформації і мають швидше розважальний характер.

Рекреаційний комплекс Поділля представлений значними запасами різноманітних природних лікувальних ресурсів, мінеральних джерел різних за своїм складом і, як результат, значною кількістю санаторно-оздоровчих закладів. Саме для відпочиваючих цих закладів і просто зацікавлених осіб можна організувати екскурсії до природних пам'яток краю. Непрофесійні в сфері географії та геології відвідувачі отримають можливість набути відомості про геологічну будову та історію розвитку певної території, причини виникнення тих чи інших форм рельєфу, корисних копалин і геоморфологічних явищ, а також підвищити рівень географічної, геологічної, екологічної і загальної культури.

Варто визнати, що у суспільній свідомості ще не сформувалась думка про необхідність охорони неживої природи, а така просвітницька робота може дати певні позитивні результати. Популяризація знань в сфері геології особливо необхідна, оскільки абсолютна більшість населення немає базових знань у цій галузі. Негативні наслідки цього більш, ніж очевидні: недостатнє фінансування мінералогічних та геологічних музеїв, відсутність реальних можливостей поповнення фондів, руйнування і знищення геологічних пам'яток природи.

Організація наукових екскурсій та методика їх проведення

В багатьох країнах Європи геосайти не лише охороняються, але й активно залучаються до об'єктів туризму. Для досягнення основної мети геотуру потрібно конструктивно та методично правильно організувати екскурсію, розробити маршрути відповідно до цілей, рівня знань та вікової категорії туристів, а також подбати про наукове керівництво й побутове влаштування екскурсантів.

Перед початком екскурсії необхідно визначитися з такими питаннями:

- з якою метою проводиться екскурсія (мета, завдання)?
- основні питання для висвітлення цієї теми (чому присвячено зміст екскурсії?);
- які методичні прийоми застосовувати при проведенні екскурсії, враховуючи рівень підготовленості екскурсантів?
- чим привернути і як втримати увагу туристів?

Правильна організація наукових екскурсій особливо актуальна, адже рекреаційні та пізнавальні екскурсії – це комплексні, оглядові екскурсійні тури і геосайти тут можуть розглядатись як один із компонентів, відіграючи при цьому другорядну роль. Тому необхідно більше уваги приділити саме методиці проведення цілеспрямованих наукових екскурсій на геосайти. Інтерпретуємо наукову геоекскурсію як подорож, яка являє собою цілеспрямований наочний процес пізнання геологічної спадщини. Геоекскурсія покликана задовольнити наукові, духовні, естетичні, інформаційні потреби суб'єкта, реалізуюючи пізнавальну функцію наукового туризму.

Основна мета геоеккурсій – збагачення знань про геологічне минуле свого рідного регіону, країни, світу; сприяння всебічному розвитку особистості; виховання любові до природи краю. Геоекскурсія забезпечує не лише ознайомлення з геосайтами, але й надає можливість полинати у минуле Землі, зібрати геологічний матеріал для створення експозицій у місцевих освітніх музеях, брати безпосередню участь в експериментах науковців, вести самостійні дослідження тощо. Організація екскурсії вимагає, щоб турист правильно сприйняв геологічні об'єкти, дав неупереджену оцінку всьому, що з ними пов'язане, правильно трактував побачене і почуте. Важливу роль в цьому відіграють емоційні моменти. Вони широко використовуються в будь якій екскурсії, впливаючи на почуття її учасників, викликаючи радість, захоплення, гордість, обурення і т. д.

Проведення геолого-географічних екскурсій можна розділити на три такі частини: демонстрація, розповідь та самостійні дослідження. В залежності від рівня геоекскурсії (I – шкільні екскурсії, II – студентські, III – для науковців), потрібно розраховувати час на ці частини.

Демонстрація в геоекскурсіях – це цілеспрямований, послідовний,

логічний процес ознайомлення екскурсантів з геосайтами. Розповідь – невід’ємна частина екскурсії, хоча відносно до демонстрації вона виконує другорядну роль, особливо в геоекскурсіях III рівня. Під час розповіді екскурсовод має змогу зацікавити і активізувати екскурсантів, якщо їх увагу не привернуло побачене. Методика проведення геоекскурсії вимагає зв’язку та взаємодії між показом і розповіддю, передбачаючи в одному випадку їх поєднання, в іншому – чергування, в третьому можлива відсутність розповіді. Адже надання екскурсоводом інформації про геологічний об’єкт не може замінити самостійну, активну, аналітичну роботу екскурсантів. Після показу та розповіді необхідно надати час на самостійне дослідження, яке звичайно триває довше, ніж сам процес пояснення. У цей час екскурсанти вивчають деталі будови геологічних тіл, відбирають літологічні та палеонтологічні зразки, проводять заміри умов залягання порід, розташування системи тектонічних тріщин тощо. Співвідношення показу, розповіді та самостійної роботи неоднакове в різних геоекскурсіях і залежить від теми екскурсії, наявності та характеру об’єктів показу, виду екскурсії та складу групи. Їх дозування в часі зумовлює посилення ефективності і якості наукової інформації. Чим вищий рівень екскурсії, тим більше часу доцільно виділяти на самостійні дослідження. А в екскурсіях третього рівня співвідношення показу і розповіді з самостійною роботою на геооб’єктах може доходити навіть один до десяти.

Як правило, геоекскурсії I і II рівнів складаються з трьох структурних частин: вступу, основної і заключної частини [71]. Вступна частина екскурсії починається з організаційного моменту і продовжується інформаційним елементом. Організаційний момент містить в собі знайомство з аудиторією, інструктаж екскурсантів щодо правил поведінки, безпеки на маршруті тощо. В інструктажі доцільно наголосити про необхідність суворого дотримання правил поведінки щодо природного середовища. Головне, щоб не було завдано шкоди геологічній пам’ятці. На жаль, під час геотурів, екскурсанти можуть не тільки завдати шкоди, але навіть перетворити геосайт на звалище сміття. Також потрібно вказати на обмеження бездумного та нерегламентованого збирання палеонтологічних, петрографічних та мінералогічних зразків на території геосайтів.

Інформаційний елемент складається з короткого повідомлення про тему, її особливості, маршрут, його протяжність, тривалість, час і місце закінчення екскурсії.

На початку екскурсії, незалежно від її теми, мети, складу учасників, доцільно розповісти про значення геологічного об'єкту для науки, повідомивши, які відомі вітчизняні і зарубіжні фахівці на ньому побували і його вивчали. Основна частина будується на поєднанні показу конкретних екскурсійних геологічних об'єктів та розповіді про них. Яка б за тематикою геоекскурсія не проводилась, пояснення бажано починати з характеристики геоморфологічних особливостей місцевості, потрібно також зосередити увагу туристів на короткому загальному географічному описі території. В основній частині доцільно надати час на самостійну роботу, щоб до висновків прийти уже разом з екскурсоводом і щоб у туристів сформувалося своє особисте враження, яке вони можуть висловити при підведенні підсумків.

Самостійна робота екскурсантів на геосайтах потрібна для знайомства з характером літологічного складу порід, для дослідження меж між різними підрозділами, представленими у відслоненні, для пошуку палеонтологічного матеріалу тощо.

Чим вищий ранг тієї чи іншої екскурсії, тим більше часу потрібно виділяти на самостійні дослідження екскурсантів. Співвідношення часу на пояснення та огляд до часу самостійної роботи повинно бути приблизно таким: для фахівців – до 5-6; для студентів – до 2-3, для учнів школи – на годину показу та розповіді варто надавати не більше години самостійної роботи [211].

Висновок закріплює зміст і значення побаченого і почутого учасниками екскурсії, керівник дає відповіді на питання, що виникли в процесі пізнання геосайтів, також може надати інформацію про інші схожі геологічні об'єкти, які спроможні поглибити цю тему. Після проведення геоекскурсії передбачається ретельне опрацювання зібраних матеріалів. Якщо фахівці-геологи виконують цю роботу самостійно, то студентам і тим паче школярам очевидно знадобиться допомога викладачів.

В ході підготовки екскурсії на геосайти для будь-якої вікової групи необхідно попередньо ретельно підготувати теоретичні відомості про місцевість і конкретний об'єкт, що підлягатиме

демонстрації. Перш за все увагу варто звернути на такі моменти:

- літологічний склад порід, закономірності їх чергування у відслоненні;
- стратиграфічне положення верств, докази їхнього відносного віку;
- наявність стратиграфічних незгідностей і перерв в осадко-нагромадженні;
- визначення відкладів, які є носіями корисних копалин;
- палеогеографічні умови формування досліджуваних товщ;

Тут наводиться лише короткий перелік знань, без яких проведення геоеккурсій неможливо. Не виключено, що екскурсанти побажають ознайомитися і з деякими іншими особливостями геосайтів, а тому потрібно бути готовому дати відповідь на найрізноманітніші питання.

Для більш ефективного засвоєння знань, отриманих під час геоекскурсії, необхідно заздалегідь підготувати схематичні розрізи відслонень, що плануються для огляду, стратиграфічні колонки, які екскурсанти можуть деталізувати і доповнювати під час огляду виходів порід, а також схематичні карти місцевості [211]. Це дасть змогу закріпити отриманні знання та відомості і при потребі їх легко згадати.

Важливим фактором вдалого проведення геоекскурсії є влучний вибір геосайта. При виборі геологічних об'єктів слід враховувати такі їх властивості: пізнавальна цінність, відомість (популярність), незвичайність (екзотичність), виразність, збереженість, типовість (специфічність для даної місцевості), унікальність, місце розташування, а також їхню відстань, зручність під'їзду і т.д. Для геолого-географічних екскурсій I і II рангу не обов'язково обирати геосайт світового значення, достатньо буде місцевої геологічної пам'ятки, головне, щоб вона мала безпосереднє відношення до теми і була вдало розташована та висвітлювала всі питання, що нас цікавлять. Проведення екскурсій для учнів школи та студентів може здійснюватися як професійним екскурсоводом, так і безпосередньо вчителем географії чи викладачем.

Велике значення має правильне облаштування геотуристичних маршрутів. Маршрут екскурсії складається відповідно до її мети, що забезпечує цілісність і логічну послідовність викладу

наукового матеріалу. Попередньо необхідно з'ясувати особливості місцевості, де планується розпочати і закінчити екскурсію: наявність під'їзних шляхів та перспектива пересування ними, можливість подати транспорт для подальшого переміщення екскурсії в разі негоди. При складанні маршруту геоекскурсії слід розрахувати найбільш раціональний напрям, беручи до уваги підйоми та спуски, наявність осипів, каменепадів, умов пересування крутим берегом річки, дном балки, яру тощо. Важливою вимогою до маршруту геоекскурсії є відсутність повторних проїздів чи пішохідних переходів по одній і тій самій дорозі. Подібне допускається лише як виняток, якщо немає іншої дороги, а геологічний об'єкт має високу наукову цінність та мальовничість. Бажано передбачити погодні умови та можливість зміни маршруту, в разі форс-мажорних обставин. Для пішохідних геоекскурсій рекомендована довжина маршруту не більше 1-2 км, довші маршрути стомлюють екскурсантів, притупляючи їх увагу, зменшуючи наукове значення екскурсії.

Варто також подбати про елементарне польове спорядження: планшети, гірничі компаси, геологічні молотки, рулетки, лінійки, лупи, 10% розчин хлороводневої кислоти тощо.

Щоб популяризувати геологічну спадщину і забезпечити збереженість природоохоронної території від впливу відвідувачів, можна скористатися уже раніше створеними пізнавальними стежками, які дають можливість ознайомити бажаючих з найцікавішими в науковому, природоохоронному і естетичному відношенні об'єктами природи. Вони ілюструють характерні форми рельєфу і включають оглядові пункти, з яких можна пояснити генезу і етапи формування ландшафту. На цих трасах розташовані природні і штучні відслонення, що допомагають зрозуміти геологічну будову та історію розвитку відвідуваної території, але на таких екскурсіях буде відсутній дослідницький компонент, і екскурсія буде носити швидше оглядовий характер.

Отже, проведенню геолого-географічних екскурсій передують значна методична робота з їх підготовки, яка включає: вдалий вибір екскурсійних геосайтів, детальну розробку маршруту екскурсії, ретельне дослідження розрізів, що підлягають демонстрації; складання схем, карт, таблиць для заповнення під час геоекскурсії,

підготовку оснащення екскурсантів, організацію їх самостійної роботи на об'єктах тощо.

Екскурсійні маршрути

Гораївське відслонення. Один із маршрутів екскурсії, який пропонується на стратиграфічний геосайт, – це унікальне Гораївське відслонення (рис. 74), де на невеликому проміжку зосереджені стратотипові розрізи трьох світ: студеницької, гораївської і субіцької. Зазначені утворення знаменують собою важливий етап пізньодокембрійської–ранньопалеозойської геологічної історії не лише регіону, але й Землі загалом. Вони є своєрідними віхами еволюції географічної оболонки і мають важливе наукове, пізнавальне й освітнє значення.

Отже, маршрут екскурсії починається із с. Гораївка Кам'янець-Подільського району Хмельницької області. Саме відслонення розташоване південніше села, на лівому березі Дністра з координати 48°34'16" пн.ш., 27°02'23" сх.д. Протяжність геосайту між крайніми відслоненнями складає 3,9 км, але не обов'язково проходити від однієї крайньої точки до іншої.

Береговий схил характеризується значною крутизною (30-40°), місцями майже прямовисними урвищами, особливо у привершинній частині, де відслонюються сарматські вапняки. Упоперек схилу, або діагонально до Дністра, йде низка коротких, але глибоких із стрімкими стінками ярів, зарослих чагарниками. Устя ярів виходять до Дністерського водосховища і затоплені водою. Крім ярів суцільність відслонення, як геологічної пам'ятки, переривається відносно похилими задернованими схилами. Загальна висота від рівня води до поверхні плато складає 100-120 м із загальним пониженням на схід.

Береговий схил, до якого приурочена пам'ятка, складений різновіковими утвореннями, а саме (знизу – догори): 1) аргіліти і алевроліти канилівської серії вендського комплексу верхнього протерозою; 2) пісковики і вапняки молодовської серії ордовіку; 3) вапняково-мергельні відклади ярузької серії силуру; 4) піски і кременисті породи сеноманського ярусу крейди; 5) ооліто-детритові вапняки сарматського ярусу неогену; 6) делювіальні утворення



Рис. 74. Геосайти як туристичні об'єкти Поділля.

1 – Гораївське відслонення. 2 – Трубочинське відслонення. 3 – Вишеольчедаївське відслонення. 4 – Китайгородське відслонення. 5 – Іллінецька астроблема. 6 – Нирківський комплексний геосайт. 7 – Бакотський Свято-Михайлівський печерний чоловічий монастир. 8 – Лядовський Свято-Усікновенський скельний чоловічий монастир.

антропогену.

Особливе місце серед перерахованих осадових комплексів займають відклади канилівської та молодовської серій вендської та ордовицької систем, які, власне, і є геологічною пам'яткою.

Канилівська серія представлена верхньою студеницькою світою, розріз якої тут оголошено [14] стратотиповим. Він складається із двох верств: поливанівських і камарівських. Поливанівські верстви піднімаються на 7 м вище рівня води у водосховищі і складені аргілітами з проверстками алевролітів і пісковиків. Їх перекривають камарівські верстви, які представлені алевролітами, аргілітами і пісковиками товщиною до 20 м. Найповніше ці відклади збереглися в крайній західній частині геосайту.

З великою перервою в осадконагромадженні (в еквіваленті абсолютного часу – більше 100 млн. років) на канилівській серії залягають ордовицькі відклади. Вони поширені лише в західній і південно-західній частині України і, як зазначалось, лише в каньйоні Дністра доступні безпосередньому вивченню. Тому детальніше доцільно зупинитись на характеристиці саме цих відкладів. За літологічним складом вони чітко поділяються на дві пачки: нижню пісковикову – гораївська світа і верхню вапнякову – субіцька світа. Пісковики гораївської світи чітко відокремлюються від підстеляючої студеницької світи венду за породним складом і наявністю добре помітного ерозійного контакту, що має вигляд розмиті нерівної поверхні аргіліт-алевролітової вендської товщі. Це свідчить про існування протягом тривалого часу на території нинішнього Придністер'я континентального режиму, результатом якого став розмив не лише догораївських товщ ордовику, але й відкладів кембрію і верхів венду.

На основі аналізу систематичного складу викопної фауни встановлено [189] належність гораївської світи до верхньої частини карадокського ярусу середнього ордовику. Біля с. Гораївка зазначені відклади представлені найбільш повно, а тому й прийняті за стратотип цієї світи.

Верхня межа стратотипу чітко фіксується за появою у розрізі вапняків субіцької світи. Вважається [189], що між обома світами молодовської серії існує відносно нетривала стратиграфічна перерва, про що свідчить верхній вохристий проверсток біля

покрівлі пісковиків та пісковикова галька з гораївською фауною в основі субіцьких вапняків. Межа між ордовицькою і силурійською системами в межах пам'ятки чітко визначається за яскраво вираженою, типовою ерозійною поверхнею: нерівна покрівля субіцької світи, присутність у підшві силурійських мергелів добре обкатаної гальки та лінз дрібногалькових конгломератів.

У вапняках субіцької світи виявлені різноманітні брахіоподи, гастроподи, остракоди та інші групи викопних організмів, вивчення родового і видового складу яких дозволило встановити, що ця світа за Міжнародною стратиграфічною шкалою відноситься до нижньої частини ашгільського ярусу верхнього ордовіку [189].

До будівництва греблі Дністровської ГЕС стратотип субіцької світи розміщувався біля с. Субіч [189], однак був затоплений. Частина описаного відслонення є неостратотипом [31] цієї світи, оскільки саме тут ці відклади представлені найповніше.

Залежно від складу екскурсантів, їхніх наукових інтересів, часу, який вони мають, транспортних засобів, що є в розпорядженні екскурсії, рекомендована вище екскурсія може бути скорочена.

Трубчинське відслонення. Комплексний геосайт «Трубчинське відслонення» (див. рис. 74) пропонуємо як один з об'єктів європейської спадщини і як об'єкт наукового туризму. Маршрут екскурсії до геосайту розпочинається із с. Трубчин Борщівського району Тернопільської області. Саме відслонення розташоване за 400 м східніше села з координатами 48°30'50" пн.ш., 26°18'39" сх. д.

Трубчинське відслонення – це комплексний (стратиграфічний і палеонтологічний) геосайт, який має важливе наукове значення, оскільки є стратотипом трубчинської і верхньої частини варницької світ скальської серії верхнього силуру та містить в собі унікальні рештки перших наземних вищих рослин.

На лівому стрімкому березі р. Дністер над поверхнею води відслонюються верстви порід верхньої частини варницької світи, які послідовно перебиваються відкладами нижньої частини трубчинської світи та зі значною стратиграфічною перервою відкладами верхньої крейди (див. рис. 58). Загальна висота відслонення сягає 40 м.

Більш докладно літологічні особливості відкладів трубчинського відслонення, різноманітність й наукову цінність викопних решок та палеогеографічні умови варницького і трубчинського часу розглянуто при оцінці наукової значимості геосайтів силуру.

Вищеольчедаївське відслонення. Вищеольчедаївське відслонення (див. рис. 74) – цікавий стратиграфічний геосайт, який має велику наукову цінність, оскільки є одним з найповніших розрізів ольчедаївських верств могилівської світи могилів-подільської серії венду. Відслонення знаходиться в лівому береговому схилі р. Лядова на північній околиці с. Вищеольчедаїв Муровано-Куриловецького району Вінницької області з координатами 48°44'31" пн. ш. 27°41'47" сх. д. Має вигляд покинутого і затопленого кар'єру з довжиною стінок до 200 м і висотою єдиного уступу до 12 м (див. рис. 43). Тут на породах кристалічного фундаменту залягають аркозові пісковики ольчедаївських верств, які репрезентують початок пізньовендського осадконагромадження і є невід'ємною складовою частиною усього опорного розрізу венду.

Видима потужність ольчедаївських верств складає близько 9 м. Уся товща пісковиків має сірий з різними відтінками колір, різну зернистість та косу верстуватість. Для окремих пачок пісковиків характерне поступове виклинювання з утворенням різних за розмірами лінз і лінзовидних проверстків. Проте, в розрізі, розкритому кар'єром, більш-менш чітко можна виділити три пачки порід. Нижня пачка представлена світло-сірими крупнозернистими гравелистими аркозовими пісковиками з коричнево-чорними плямами, в яких присутні проверстки коричнево-чорних слабозцементованих пісковиків. У середній пачці чергуються крупно- й грубозернисті часто конгломератовидні аркози та дрібнозернисті сланцюваті, слюдисті пісковики. Верхня пачка складена кавернозними та кварцитовидними відмінами аркозових пісковиків. Перекриваються ольчедаївські верстви крейдовим делювієм. Аркозовий пісковик грубозернистий, конгломератовидний, місцями з уламками кварцу, польового шпату й граніту.

Китайгородське відслонення. Всесвітньо відомий розріз Китайгородське відслонення (див. рис. 52, 74) знаходиться на

південно-західній околиці с. Китайгород Кам'янець-Подільського району Хмельницької області і має координати 48°38'22" пн. ш. 26°47'12" сх. д. Починається відслонення на лівому березі р. Тернава і охоплює весь схил пагорба на околиці села (рис. 75).

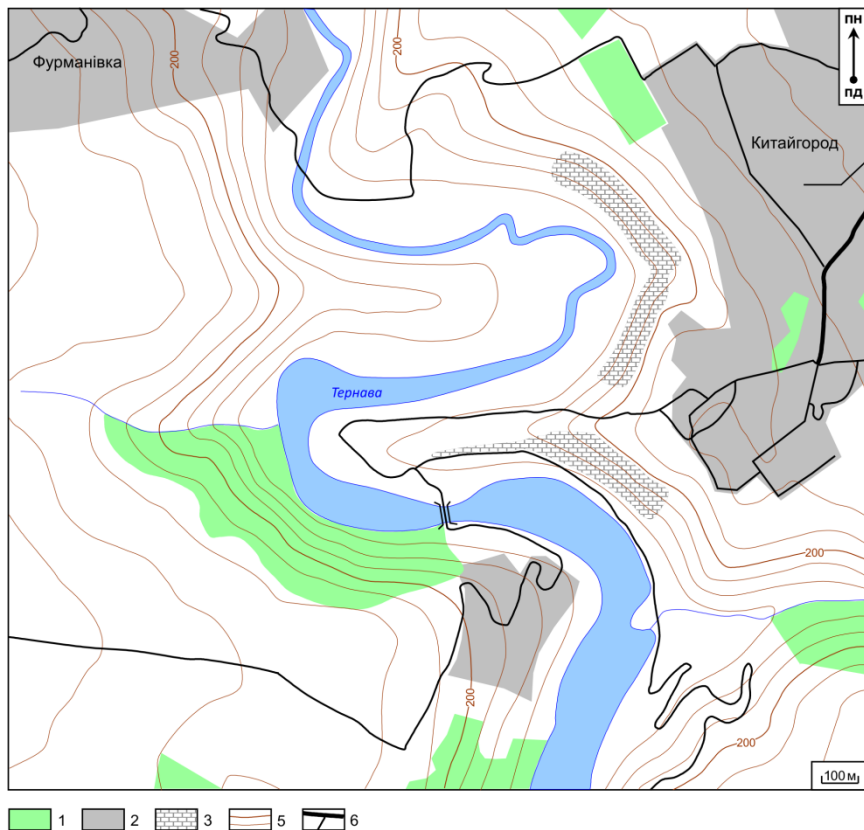


Рис. 75. Просторове розташування і гіпсометричне положення геосайту «Китайгородське відслонення».

1 – лісові масиви; 2 – населені пункти; 3 – відслонення відкладів венду і нижнього палеозою; 4 – горизонталі, щільність горизонталей – 20 м; 5 – дороги.

Площа відслонення становить близько 60 га. Невелика частина відкладів, які знаходились у заплавної частині річки після підняття рівня води в Дністрі 1983-1984 рр. були затоплені. Але сам розріз

зберіг свою винятковість і до нині. Його унікальність полягає в тому, що тільки в районі с. Китайгород можна спостерігати межу між двома еонами: докембрієм і фанерозоєм, яка простежується без будь-яких ознак перерви в седиментації осадків. Крім того частини китайгородського відслонення є стратотипами нижньофурманівської, верхньофурманівської та нижньотернавської підсвіт силуру [208].

Китайгородський геосайт має довжину понад 1 км і висоту близько 100 м. Тут на денну поверхню виходять відклади венду, кембрію, ордовику, силуру, крейди, неогену та антропогену. Цілком можливо, що екскурсанти знайдуть скам'янілі рештки брахіопод, цефолопод (ортоцерасів), коралів та інших викопних віком 400-500 млн. років, які їм буде приємно потримати в руках, торкнувшись такої сивої давнини.

Тамтешній краєвид викликає надзвичайне враження. Поруч розташований Китайгородський ліс – ботанічний заказник місцевого значення. Цінність представляють його рідкісні види орхідей. Китайгород ще й цікавий тим, що на його території виявлено залишки поселень трипільської культури та давньоруських часів. Також у селі є замок, оточений традиційним валом, та садиба Андрія Потоцького, які, на жаль, перебувають в жахливому стані цілковитої руїни. Серед інших культурно-історичних пам'яток Китайгорода варто згадати старовинний костел Пресвятої Діви Марії (1772-1776 р.р.) та церкву Святого Пантелеймона. В центрі села є пам'ятний знак про страту стрільців 1658 р.

Цей маршрут можна рекомендувати не тільки для любителів географії та геології, а й для шанувальників історії та чудових краєвидів і цікавих місць України.

Іллінецька астроблема. Питання вивчення місцевих пам'яток природи, а також використання краєзнавчих матеріалів при викладанні географічних дисциплін у школі, проведенні навчальних екскурсій чи польових практик студентів завжди було актуальним. Особливо уяву школярів і студентів стимулюють якісь ексклюзивні об'єкти, одним з яких і є Іллінецька астроблема (див. рис. 74). Вона без перебільшення відома на весь світ, однак, як це не парадоксально, майже невідома для тих, хто біля неї постійно проживає.

Іллінецька астроблема – це унікальний космогенний геосайт (див. рис. 14, 15), який має велике наукове значення. Він розташований на Українському кристалічному щиті на вододілі річок Соб і Собик між селами Лугова Іллінецького та Іваньки Липовецького районів Вінницької області з координатами 49°06'01" пн. ш. 29°06'18" сх. д. Вік кратера становить близько 400 мільйонів років. Це найдавніша в Європі астроблема.

Під час екскурсії на цей геосайт можна побачити ландшафт з кам'яними баштами, на яких ростуть трави, чагарники і поодинокі дикі плодові дерева. В межиріччі Соба та Собика невеличкий закинутий кустарний кар'єр з площею 0,3 га та декілька гірок. На околицях с. Лугова, у відслоненнях та кар'єрі відкриваються для огляду та вивчення імпакти червоно-бурого, коричневого, буро-сірого та сірого кольорів, ніздрюваті, з порожнинами до 2 см, тріщинуваті, доволі щільні, з включеннями уламків кристалічних порід (гранітів, гнейсів), зерен польового шпату, кварцу тощо. Породи щільно прилягають одна до одної, ніби тут добре постаралися мулярі. Уламки Іллінецького метеориту розлетілися навколо на десятки кілометрів, а сейсмічна хвиля під час його падіння, була настільки потужною, що подрібнила місцеві граніти за кілька кілометрів від епіцентру. В цьому можна пересвідчитись, підійшовши до скелястого берега Собика. Тут не знайдеться жодної великої брили; шматки поколотого каменю можна без будь-яких зусиль руками витягнути з колись монолітної породи. У відкритих гранітних кар'єрах сусідніх сіл породи не треба підривати, її можна просто набирати, адже подекуди вона подрібнена до фракції шебеню.

Іллінецька астроблема є унікальним геосайтом не лише в межах Вінницької області чи України, але й світу. Тому знайомство з нею учнів загальноосвітніх шкіл і студентів вищих навчальних закладів матиме важливе пізнавальне і виховне значення. Екскурсію на цей об'єкт можна провести як в рамках вивчення географічних і геологічних курсів в школі чи в університеті, так і в рамках занять гуртка краєзнавчого профілю.

Нирківський комплексний геосайт. Південніше села Нирків Заліщицького району Тернопільської області з координатами 48°48'15" пн. ш.; 25°35'49" сх. д. (див. рис. 74) розміщується

урочище Червоне, яке утворене меандром річки Джурин (ліва притока Дністра). В середині меандру знаходиться низка цікавих геологічних, геоморфологічних, гідрологічних та культурно-історичних об'єктів (рис. 76). При в'їзді до урочища відкривається

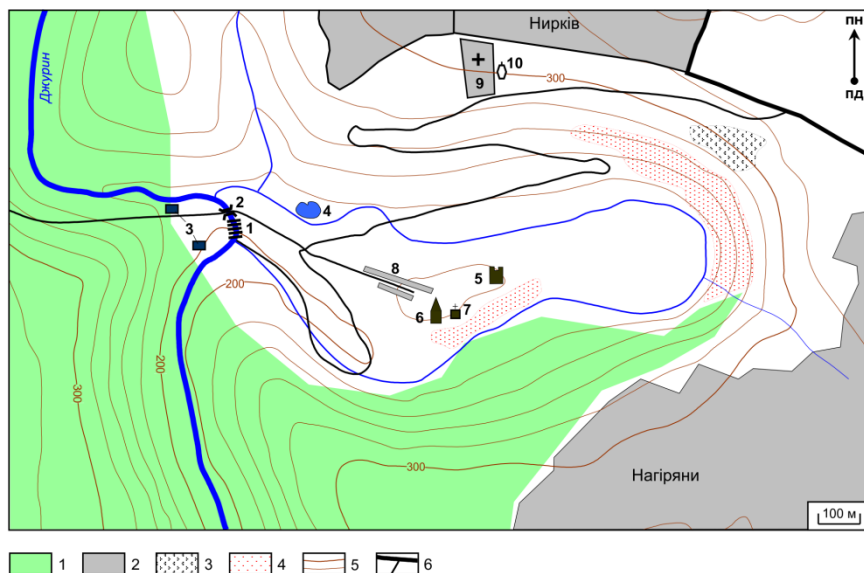


Рис. 76. Розміщення об'єктів в урочищі «Червоне».

1 – Лісовий масив; 2 – населені пункти; 3 – відслонення гіпсів тираської світи мірцену; 4 – відслонення червоноколірних відкладів дністровської серії девону; 5 – горизонталі; 6 – дороги. Цифрами на карті позначені об'єкти: 1 – Джуринський (Нирківський водоспад); 2 – міст; 3 – руїни ГЕС; 4 – озеро; 5 – Червоногородський замок; 6 – костел Вознесіння Діви Марії; 7 – приміщення Української автокефальної православної церкви; 8 – дитячий табір «Ромашка»; 9 – цвинтар; 10 – родина каплиця Понінських.

чудовий краєвид на каньйон (див. рис. 24, 25).

Геоморфологічна складова геосайту – Джуринський меандр.
Врізаний меандр р. Джурина має вигляд видовженої петлі з малою кривизною в привершинній частині. Співвідношенням довгої і короткої осей меандру становить приблизно 4:1. Долина місцями має каньйоноподібний характер і глибину до 120 м. У зв'язку зі значним глибинним врізом, малою кривизною і, як наслідок, зближеним

розміщенням крил меандру її внутрішня частина (ядро) значною мірою зруйнована і представлена тільки продовгуватим внутрішнім підвищенням з відносними висотами до 20 м. На цьому підвищенні розміщуються рештки Червогородського замку, руїни Петропавлівського костелу і сучасний дитячий табір "Ромашка". Зріз ядра меандра і майже прямовисні зовнішні стінки призвели до утворення свослідного природного амфітеатру, в якому в давнину знаходилося місто Червогород. Нині русло р. Джурич спрямоване і розміщується на 1,1 км західніше вершини колишньої меандри. Старим руслом протікає лише маленький потічок, що живиться місцевими струмками і джерелами. Південна частина урочища заросла лісом, східна частина центрального підвищення – колючими чагарниками.

Наземно-аквальна складова комплексного геосайту – Джуричський водоспад. Справжнім дивом Подільського краю та головною прикрасою Нирківського каньйону є найвищий в Україні, рівнинний, 16-метровий мальовничий водоспад.

Водоспад носить потрійну назву: Джуричський (від назви річки), Червогородський (від назви давнього міста) і Нирківський (від назви найближчого села). Водоспад має антропогенне походження. За легендою, щоб захопити замок, турки підірвали частину кам'яного кряжу і спрямували воду річки напруму, залишивши меандру, що огинала Червогородський замок. Шийка колишньої меандри утворена скельними породами, представленими червоноколірними плитчастими пісковиками дністровської серії девону. Кам'янистий кряж шийки має ширину не більшу за 10 м і максимальну висоту від рівня води у верхньому б'єфі до 3 м. Саме в цьому місці в скельних породах прорито штучний канал шириною до 3 м, який і спрямував русло р. Джурич. Судячи зі стрімких прямовисних стінок каналу, він є дійсно, як свідчить легенда, не натуральний, але створений без застосування якихось підірвних матеріалів. Пісковики не відрізняються особливою міцністю і, залягаючи не товстими плитами, досить легко піддаються ломом і ламаються. Такі породи отримали на Поділлі народну назву «лупаки». Завдяки цьому гідротехнічному заходу виник рукотворний водоспад. Виконали цю роботу, на нашу думку, не вороги, як гласить легенда, а місцеві жителі, і не за для краси водограю, а з метою будівництва водяного млина для потреб

Червоногорода в часи його процвітання. Навряд чи для турків річечка Джурин, будь вона навіть в ті часи і повноводніша, могла створити якусь значну перепону для взяття Червоногородського замку. Однак мотив легенди із затягними ворогами красивіший і привабливіший для туристів, ніж банальне будівництво млина. У привершинній частині водоспаду є залишки мурованих і бетонних конструкцій, які ділять водоспад на дві нерівні частини. Менша частина є обвідним рукавом, вода з якого, очевидно, крутила водяне колесо, а згодом турбіну невеликої електростанції, що існувала тут, починаючи з 1955 р. Внизу біля водоспаду на правому березі р. Джурин знаходиться зруйноване приміщення цієї електростанції. Загальна висота водоспаду сягає 16 м, він є найвищим на рівнинній частині України.

Культурно-історична складова геосайту – Червоногородський замок та Костел Вознесіння Діви Марії. Неподалік водоспаду на високому горбі, що утворився внаслідок зближеного розміщення крил меандру, стоять дві башти – руїни колишнього Червоногородського замку. Свого часу це був найкрасивіший замок-палац Поділля. Його назва, очевидно, походить від червоного кольору каменю, що тут видобували. Вже за часів Київської Русі поселення мало дерев'яний замок, пізніше польські магнати Бучацькі, на початку XVII ст. збудували на місці дерев'яного мурований замок. У 1778 р. австрійський уряд продав Червоногородський замок князю Каролеві Понінському, який у 1820 р. частково розібрав його і перебудував на пишній палац з двома баштами у псевдоготичному стилі. Подальшу перебудову червоногородського палацу здійснив син Кароля Понінського – Калікст за проектом відомого львівського архітектора Юліана Захаревича. До 1945 р. тут було невелике село Червоне, яке переважно населяли поляки. 2-3 лютого 1945 року в замку перебував польський гарнізон Армії Крайової, яка разом з НКВС вела боротьбу з УПА. У ці дні загони УПА атакували розквартироване польське військо, внаслідок чого більшість поляків загинуло, серед яких були і мирні жителі, село було спалене, а палац зазнав нових ушкоджень. З того часу в Червоному ніхто постійно не проживав. Повністю населений пункт зник з карти у 1970 році, коли його було вилучено з офіційного списку міст, селищ і сіл Української РСР. Вціліли на сьогоднішній день від колишнього красеня лише дві

вежі, залишки стін палацу та стіни католицького костелу.

Ще одним досить цікавим об'єктом в урочищі Червоному є костел Вознесіння Діви Марії, який було збудовано в 1615-1618 роках монахами-домініканцями. У 1648 р. костел суттєво постраждав під час нападу на Червоногород військ Богдана Хмельницького. Занепад міста закономірно призвів і до занепаду костелу. Інтер'єр храму прикрашають старі фрески та пам'ятні таблиці.

Стратиграфічна, мінералогічна і палеонтологічна складові геосайту – відслонення дністровської серії девону. Зовнішні стінки меандру утворені червоноколірними відкладами дністровської серії нижнього девону. Зіставлення їх з Міжнародною стратиграфічною шкалою дозволяє оцінити їх вік як верхній лохків–емс. Серія представлена товщею теригенних червоноколірних порід (див. рис. 22, 23) фації «олд-ред» континентального походження (пісковики, алевроліти, аргіліти, глини), які формувалися на низинній алювіальній рівнині аридного клімату з поширеною системою прісноводних озер і річок. Із викопної фауни характерні залишки панцирних пластиношкірих риб (*Placoderma*), рештки прибережних рослин. У верхній частині розрізу присутня лінзоподібна пачка пісковиків руслової фації. В її підшві присутній прошарок (потужність – 30 см) алевролітів з мідною мінералізацією. Мінерали міді представлені малахітом, азуритом, халькозином. На розмитій поверхні порід девону залягають піскуваті вапняки та силіцити крейди (сеноманський ярус) і валунні конгломерати з девонських пісковиків у підшві, які є слідами абразійної діяльності сеноманського моря.

Літолого-стратиграфічна складова – відслонення гіпсів тираської світи міоцену. Тираська світа є складовою частиною баденського (торгонського) ярусу міоцену і представлена сульфатною (гіпси) і карбонатною фаціями. У приповерхневій частині схилів Нирківського меандру відслонюється верхня частина гіпсової товщі (до 8 м) складена крупно- і гігантокристалічним гіпсом буро-коричневих відтінків. Для крупнокристалічного гіпсу властиві викривлені кристали у вигляді шаблевидних форм. При вивітрюванні таких гіпсів виникають своєрідні паралелепіпедальні окреомості (див. рис. 32).

Інші об'єкти комплексного геосайту. Біля водоспаду починається місцевий мішаний ліс. У лісі можна знайти справжніх велетнів – міцні дуби столітнього і поважнішого віку. Проте це ще

не всі чудеса, які є в цьому місці. Якщо пройтися (1,5 км) проти течії річки Джурин, то можна вийти на унікальне місце, основою якого є травертинова скеля, що має вигляд уступу висотою до 12 м. В уступі є невеликий грот, який місцеві жителі називають печерою відлюдника. Над нею струменить невеликий, але гарний водоспад Дівочі сльози з довгими неначе ліани оксамитово-зеленими нитками водоростей.

Нирківський комплексний геосайт є об'єктом численних екскурсій, зокрема й міжнародних. Студенти Тернопільського, Львівського, Кам'янець-Подільського, Дніпропетровського та Кіровоградського університетів проходять тут польові практики, а найближчим часом планується залучити і студентів Вінницького педуніверситету. Тим більше, що на території геосайту працює дитячий оздоровчий табір «Ромашка», який не в літні місяці з радістю прийме на кілька днів студентів природничого профілю.

Скельні монастирі Середнього Придністер'я як геосайти геоісторичної групи. Екскурсія до скельних монастирів Поділля (див. рис. 74) є комплексною і містить багато корисної та цікавої інформації не лише з географічного й геологічного погляду, а й з історичного, археологічного, культурологічного, суспільствознавчого тощо. Вона може бути корисна для студентів, для учнів шкіл і для членів краєзнавчих гуртків, оскільки скельні монастирі можна без перебільшення також віднести до ексклюзивних об'єктів Поділля.

Завдяки сприятливим природним умовам Середнє Придністер'я з давніх-давен було заселене людьми, які по собі залишали різноманітні предмети матеріальної культури, багато з яких нині можна оцінити як археологічні, архітектурні, чи інші пам'ятки. До одних з таких пам'яток належать скельні монастирі, що розмістилися в урвищах берегів Дністра.

Вибір місця для майбутнього скельного монастиря був не випадковим і залежав від низки чинників, не останнє місце серед яких належало факторам геологічним. У зв'язку з цим виникало певне закономірне поєднання геологічної та культової складових. Тому нами було виділено окрему групу геосайтів – геоісторичну, до якої і ввійшли такі комплексні геолого-історичні пам'ятки, як скельні монастирі.

В середній течії лівобережжя Дністра найкраще збереглися і, одночасно, найбільш відомими є Бакотський та Лядовський скельні чоловічі монастирі. Менш відомими і майже не дослідженими є Сокілецький та Субочський монастирі. Є також близько десятка печер чи їх залишків, культове призначення яких цілком доведене [4]. Невідомо скільки таких утворень було знищено в результаті природних обвалів, навмисних чи випадкових людських діянь.

За 55 км на схід від міста Кам'янець-Подільський та за 3 км від селища Гораївка, в урочищі Монастирисько знаходиться старовинний скельний *Бакотський Свято-Михайлівський печерний чоловічий монастир* (див. рис. 28, 74). Дістатися до нього зараз, за відсутності власного транспортного засобу, проблема не з легких.

Розмістився монастир в середині Білої гори, що 120-метровим уступом височить над гладінню Бакотської затоки Дністровського водосховища. Села Бакоти, яке в давнину було процвітаючим містом – центром Пониззя (Дністрианського Поділля) і яке дало назву монастирю, вже немає. Воно зникло під водами водосховища.

З геологічного погляду цікавою є сама Біла гора як відслонення, в якому представлені відклади різновікових стратиграфічних горизонтів, і гора, яка, будучи частиною Дністровського каньйону, є геоморфологічною пам'яткою.

Від урізу води знизу вгору тут відслонюються: відклади канилівської світи венду, молодовського горизонту ордовику, сеноманського і сарматського ярусів крейди і неогену.

Відкладами канилівської світи завершується вендський етап геологічного розвитку Поділля [188]. Щоправда, на Білій горі на поверхню виходять лише верхи світи, решта затоплено водою. Відслонена частина світи складена тонковерстуватими алевролітами та сланцюватими аргілітами зеленувато-сірого, сірого й темно-сірого кольорів.

Значний інтерес мають ордовицькі відклади, які в Україні лише в цьому районі виходять на денну поверхню. Представлений ордовик двома малопотужними верствами молодовського горизонту: гораївськими та субіцькими [189].

Відклади сеноманського ярусу мають найбільше значення в будові Білої гори. Вони з великою стартиграфічною незгідністю залягають на розмитих відкладах ордовика і мають дуже строкатий

літологічний склад. Починаються ці відклади кварцово-глауконітовими дрібнозернистими пісками, в яких місцями трапляються поодинокі піщанисті жовна первинних фосфоритів, фосфатизовані спікули губок, зуби риб та інша органіка. Колір пісків зелений чи жовтувато-зелений. Вище залягають різноманітні породи, спільною ознакою яких є високий вміст кремнезему, що, очевидно, пояснюється процвітанням у мілководному сеноманському морі різноманітних губок з кременистим скелетом. Серед таких силіцитів виділяються [103] окременілі пісковики (гези), спонголіти, опоки, халцедоноліти, кремені. Найбільше значення серед силіцитів сеноману Білої гори належить опокам, які з-поміж інших найбільш чітко виділяються суцільною кількадеметровою товщею. Саме в таких опоках людською рукою майже тисячу років тому і були видобрані печери-келії православного скельного монастиря. Опоки цього місця характеризуються легкістю, високою пористістю і податливістю при обробці. Вони мають світло-жовтий або сірувато-білий колір і складаються з кремнеземистої речовини з домішками халцедону, глауконіту і кварцу. Покривають силіцити глауконіт-кварцові піски з піщанистими жовнами фосфоритів, фосфатизованими ядрами молюсків та слідами життєдіяльності ріючих тварин. Завершується розріз сеноману валунчастими халцедонолітами з фауною форамініфер.

Над сеноманом залягає потужна товща вапняків сарматського ярусу неогену. Вапняки представлені водорослевими, оолітовими та ооліто-детритовими відмінами і мають білувато-сіре чи жовтувате забарвлення. Вапняки досить міцні й утворюють високу привершинну прямовисну стінку із злегка хвилястою поверхнею і згладженими краями. Очевидно, за рахунок світлого кольору цієї прямовисної частини вся гора отримала назву Білої. Верстви вапняків розбиті поперечними тріщинами, однією з яких прокладено вертикальний завиткоподібний хід, що, можливо, утворює верхній рівень Бакотського монастиря.

До сеноманського горизонту приурочені виходи підземних вод. Нині збереглося три великодебітних джерела, які здавна вважалися цілющими. Лабораторні аналізи свідчать, що в складі води переважають аніони хлоридів і сульфатів.

З геоморфологічного погляду цікавою є й місцевість навколо

монастиря, зокрема, розширена ділянка Дністровського каньйону, при затопленні якої виникла Бакотська затока. Затока з площею близько 850 га має підковоподібну форму, що вигином спрямована на північ. З часу рукотворного виникнення, вона стала кормовою базою для місцевих птахів і місцем відпочинку багатьох мігруючих видів. На її берегах поширились рідкісні прибережно-водні рослинні угруповання. Внаслідок унікальності долинного ландшафту, а також важливій ролі у збереженні біорізноманіття в 2004 р. Бакотську затоку було внесено до реєстру водно-болотних угідь міжнародного значення, що охороняється згідно з Рамсарською конвенцією.

Неможливо переоцінити історико-культурного значення цієї місцевості. До затоплення територію детально досліджували археологи. Їхні розвідки виявили низку стародавніх пам'яток [20]. Так, біля підніжжя Білої гори знайдені крем'яні знаряддя праці пізнього палеоліту. В урочищі Монастирисько вивчено залишки великого трипільського поселення III-II тисячоліть до н.е. Недалеко від нинішнього монастиря археологи дослідили великий курганоподібний насип, що мав в основі і в центрі кільцеві кам'яні вимостки. Встановлено, що споруда була жертвником, її було зведено наприкінці епохи бронзи місцевим землеробським населенням, яке поклонялося сонцю. В околицях Білої гори виявлені пам'ятки черняхівської культури, що датуються першою половиною I тисячоліття н.е. та рештки ранньослов'янських поселень.

Історичним продовженням прадавніх поселень стало давньоруське місто Бакота, яке розташовувалось на місці нинішньої Бакотської затоки. На території стародавнього міста виявлені [20] рештки залізобробних майстерень, знайдені гончарні вироби та жіночі скляні прикраси. Літопис свідчить, що у домонгольські часи Бакота була центром соціального і політичного життя, значним стратегічним пунктом Дністрианського Пониззя. В радіусі до 15 км від Бакоти виявлено 31 городище та 75 селищ XI-XIII ст. У Бакоті, серед інших середньовічних атрибутів міста, знаходився феодалний замок, який було зруйновано монголо-татарами в 1258 р. На самій Білій горі археологи виявили рештки давніх земляних валів та великої кам'яної стіни, яка оточувала урочище з боку поля. Після розгрому монголо-татар територією оволоділи литовські князі Коріатовичі, які відбудували Бакотський замок, однак в результаті

польсько-литовської війни замок було зруйновано знову й назавжди, адміністративні функції перейшли спочатку до Смотровича, а потім до Кам'янця. З другої половини XIV ст. Бакота поступово втрачає статус міста, а з XVI ст. в документах згадується лише як невелике село. У 1981 р. воно було відселене й затоплено водами Дністровського водосховища.

Нині територія монастиря знаходиться в межах Національного природного парку «Подільські Товтри». Зусиллями місцевої релігійної громади і працівників парку колишній храм і прилеглу до нього територію було впорядковано. Час від часу пам'ятку відвідують туристи, інколи тут проводяться богослужіння під відкритим небом. Незважаючи на прийняті заходи видатна геоісторична пам'ятка перебуває під загрозою зникнення. Атмосферні чинники безжально руйнують м'яку опокову породу і нависаючий скельний масив будь-якої миті може обвалитись. Зважаючи на хронічний брак державних коштів, найправильнішим рішенням було б передати рештки монастиря православної єпархії. За таких умов можна провести належні відновлювальні роботи й зберегти християнську святиню для наступних поколінь.

Лядовський Свято-Усікновенський скельний чоловічий монастир знаходиться на південно-західній околиці села Лядова, що у Могилів-Подільському районі Вінницької області. Розмістився монастир у лівому береговому схилі Дністра за 0,5 км нижче устя р. Лядови (див. рис. 29, 74). Скеля, в якій висічені приміщення монастиря і яку місцеві жителі здавна називають Церковною горою, а також прилегла місцевість мають важливе геологічне і культурно-історичне значення. Дорога від села Лядова до монастиря вузька і круто веде вгору. Проїхати по ній неможливо – шлях вгору доведеться долати пішки.

Геологічну будову Церковної гори найкраще видно в Церковному яру, що вперек перегороджує стежку до монастиря. Через яр прокладений невеликий міст, що дозволяє паломникам без перешкод дійти до святих місць. В Церковному яру, якщо підніматись по тальвегу до його верхів'я, відкриваються чудові відслонення вендської крейдової і неогенової систем.

Відклади венду тут представлені нагорянською світою, яка утворена джурджівськими та калюськими верствами [188]. Церков-

ний яр є частиною стратотипового розрізу нагорянської світи. Далі цей розріз мінає устя Лядової і тягнеться до с. Нагоряни.

Джурджівські верстви нагорянської світи венду в Церковному яру складені чергуванням дрібнозернистих тонковерстуватих пісковиків та аргілітів. Пісковики цих верств часто містять дрібні проверстки алевролітів та аргілітів і мають на свіжому зломі переважно сірі кольори із ледь зеленуватим відтінком. Аргіліти часто містять проверстки алевролітів і дрібнозернистих пісковиків і мають здебільшого зеленувато-сіре забарвлення.

В калюських верствах переважають строкато забарвлені тонковерстуваті аргіліти, які без значних зусиль легко розсіпаються на дрібні гострокутні уламки. Примітною особливістю калюських аргілітів є їх фосфоритоносність. Завдяки цьому калюські верстви є маркуючим горизонтом. У Церковному яру трапляються поодинокі фосфоритові конкреції, які мають кулясту чи округлу форму і шерехату поверхню. В середині такі конкреції мають радіально-променисту будову і внутрішню порожнину, яка часто заповнена кальцитом, галенітом, халькопіритом тощо.

Загальна потужність нагорянської світи в яру сягає близько 40 м. Аналіз літологічного складу світи дозволяє встановити умови, за яких формувалися породи. Зважаючи на знаки брижі, косу верстуватість, наявність глауконіту в пісковиках джурджівських верств, можна стверджувати, що вони виникли в умовах мілководного морського басейну. На противагу їм, калюські верстви виникли в більш глибоководних умовах. Про це свідчить тонка верстуватість глинистих порід і незначний вміст в них піщаної й алевритової фракцій. Цілком можливо, що морський басейн за калюського часу на Поділлі мав утруднений водообмін з океаном і сірководневе зараження [188].

Крейдова система в Церковному яру представлена відкладами сеноманського ярусу. Вони залягають на істотно розмитій поверхні калюських верств, утворюючи стратиграфічну незгідність з перервою близько 500 млн. р. Підосва сеноману складена верствою (майже 1 м) темно-зеленого глауконітового піску з галькою обкатаних фосфоритів і вендський пісковиків. Саме до цієї верстви приурочені на Поділлі поклади вторинних фосфоритів, які були вимиті із калюських верств і перевідкладені на дні сеноманського моря.

На відміну від Білої гори сеноман цієї місцевості представлений не кременистою, а карбонатною фацією, в якій домінують крейдоподібні вапняки. Вапняки легко обробляються, в них у сиву давнину й були висічені печери Лядовського скельного монастиря.

Завершує розріз сеноману потужна (до 10 м) верства різних кременів, вкритих білою кіркою, що складається з суміші кальциту й халцедону. Проміжки між кременями заповнює вапниста речовина. Хаотичне нагромадження кременів у верстві дозволяє припустити можливий частковий досарматський розмив крейдоподібних вапняків, з яких залишилися лише кремені.

Неогенові відклади складені породами нижнього сармату, який у Церковному яру має досить строкатий літологічний склад. Нижні верстви в основному представлені чергуванням глинистих кварцових пісків з піщанистими глинами, серед яких трапляються типові сарматські форми моллюсків, зокрема й *Ervilia podolica*. У верхній частині нижньосарматського під'ярусу переважають піщанисті оолітові та черепашкові вапняки. Останні значно міцніші й часто утворюють карнизи. У вершині яру помітний розмив сарматської товщі, в яку вміті делювіальні четвертинні суглинки. Вони мають бурувате забарвлення і дещо нагадують леси. Можливо, сучасна Придністерська безлесова область є наслідком розмиву лесових товщ. У суглинках в масовій кількості присутня добре обкатана різнокольорова галька, в ній переважають світло-коричневі і червоні яшми. Ці породи чужі для цієї місцевості, існує думка про їх карпатське походження.

Цікаві гідрогеологічні особливості Церковної гори. На території Лядовського монастиря є два потужних джерела, що приурочені до сеноманського водоносного горизонту. Нижнє джерело носить назву Антонієвого і особливо шанується в народі за його цілющі властивості. Встановлено, що ці властивості зумовлені значним насиченням води кремнієм та специфічним катіонно-аніонним складом.

Місцевість довкола монастиря має значну геоморфологічну цінність і дуже мальовнича. З висоти Церковної гори відкривається чудовий краєвид на Дністер, на його гігантську петлю, що огинає низинний берег Молдови. Далі ліворуч і праворуч аж до горизонту видніються висоти Бессарабського і Подільського плато. З цього

місця дуже чітко видно, що обидва плато складають єдине ціле і лише, ніби випадково, розрізані долиною Дністра. З іншої сторони, цей краєвид наочно демонструє результати грандіозної геологічної роботи великої ріки.

Лівий, український берег Дністра крутий і скелястий. У його білих вапняках проглядаються чорні ходи Нагорянських карстових печер. Ближче до спостерігача суцільний скелястий берег переривається звивистою долиною Лядови. В цьому місці виникає широка й глибоко в'їджена в корінний берег алювіальна рівнина, утворена наносами самої Лядови. Круті схили навколо рівнини утворюють високий скелястий амфітеатр, прорізаний численними крутими ярами, що білють своїми вапняковими нутрощами.

Про наукове і науково-пізнавальне значення цієї території можна судити хоча б з того, що з 21-ої зареєстрованої у Вінницькій області геологічної пам'ятки [31], три знаходяться в радіусі 1-1,5 км від монастиря. Це, зокрема, відслонення сеноманських відкладів біля с. Лядова, стратотип нагорянської світи та печери в с. Нагоряни. Варто також зауважити, що зовсім недослідженими залишаються давні (70-ті роки XIX ст.) гірничі виробки з видобутку конкреційних фосфоритів. Штольні розміщуються вздовж схилів Лядови, а деякі з них, за словами місцевих жителів, заходять в глибину порід на 500 і більше метрів.

Цікавими і унікальними здаються мегалітичні споруди із загадовими петрогліфами, що розміщуються біля печер на схилах Нагорянських скель. Вони дивували дослідників XIX ст., однак з того часу серйозно так ніким і не вивчались. Як і мегаліти інших країн, вони, напевно, належать до епохи неоліту чи бронзи. Цілком очевидне їх культове призначення. Судячи із поодиноких знахідок скульптурок язичницьких божеств, нагорі Церковної гори [4], в дохристиянські часи тут також розміщувалось язичницьке святилище.

Навіть з цієї досить поверхової оцінки геологічної й історичної складових розглянутих пам'яток виявляється ряд закономірностей.

Місце для скельного монастиря обиралося на горі або у високій скелі. Це пояснюється кількома причинами. Першою з них є, напевно, язичницька традиція, згідно з якою моління на високих горах було ближчим до неба. Саме тому ідолів, наприклад, Перуна чи Святиводу ставили на високих пагорбах. Доказом запозичення

цього звичаю є те, що в багатьох випадках християнські храми розміщувались на місці давніх язичницьких капищ.

Важливе значення для виникнення печерних монастирів мала Євангельська оповідь про народження Ісуса Христа у Вифлиємській печері, яка стала місцем прощі всіх християн світу. Тому печерні християнські монастирі зустрічаються не лише на Поділлі, але й в Криму, біля Єрусалима, в Греції, Італії, Болгарії, Туреччині (Каппадокії), Грузії та інших місцях. Іншою причиною печерної традиції було переслідування перших християн іновірцями, у зв'язку з чим ті змушені були ховатися в недоступних і захищених місцях. Можливо, саме тому перші християнські монастирі на Поділлі й на Русі виникали як печерні. Зі становленням християнства та з розвитком монастирського господарства вони перетворювались у наземні культові споруди.

Інший аспект вибору місця – літологічний. Для монастиря обиралася не будь-яка висока й недоступна скеля, а з наявністю в ній природних (карстових) заглиблень, які можна було б шляхом додаткової обробки пристосувати під келії. При відсутності таких, придатними для закладання монастиря були скелі з м'якими породами, в яких примітивними знаряддями праці можна було висікти штучну печеру. Тобто породи або мали мати здатність до карстування (як у випадку Непоротівського і Лядовського монастирів), або легко оброблятися (породи Бакотського монастиря).

Важливе значення в монастирському будівництві мали і гідрогеологічні умови, зокрема, наявність джерел питної води, яка не лише задовольняла спрагу самих іноків, але й відіграла важливу «економічну» роль. Після виникнення монастиря такі джерела ставали святими і набували цілющих властивостей. Вони сприяли збільшенню кількості паломників, на пожертви яких монастирі в основному й існували.

Однак, якими б важливими нам не здавалися геологічні чинники, все ж вирішальне значення належить чинникам історичним. В середні віки по Дністру проходив важливий торговельний шлях. У той час сам Дністер і його притоки були більш повноводними, що забезпечувало безперешкодний прохід торговельних суден із зерном, медом, ремісничими товарами тощо. Вздовж цього шляху, очевидно, цілком стихійно проникали й

оселялися перші християни, виникали перші християнські печерні монастирі, а з ними поширювалась і християнська віра.

Таким чином, виникнення скельних монастирів у Середньому Придністер'ї зумовлено історичними чинниками та сприятливими геологічними умовами для їх закладання. Поєднання культової (історичної) та геологічної складових чітко простежується на прикладі Бакотського та Лядовського скельних монастирів. Подібне поєднання зумовлено релігійною традицією та інженерно-геологічними умовами будівництва. Основними чинниками, що забезпечували поєднання цих складових є: 1) високе знаходження монастиря над оточуючою низькою місцевістю; 2) гарантування мінімальної безпеки ченцям; 3) наявність природних заглиблень або м'якість скельної породи; 4) наявність джерел питної води. Тому з місцями розташування монастирів як культурно-історичних пам'яток поєднуються й геологічні пам'ятки, частіше всього геоморфологічні та стратиграфічні.

Зважаючи на вище сказане, описані монастирі і прилеглі до них геологічні пам'ятки варто оформити і охороняти як комплексні геосайти геоісторичної групи і надати їм статус державних.

Розроблені нами маршрути репрезентують цікаві та унікальні місцевості і об'єкти Поділля, але цим не вичерпується весь туристичний потенціал регіону. Можна оглянути ще багато привабливих місць, як уже облаштованих для проведення екскурсій (наприклад, печера Кришталева), так і не обладнаних. Не менш перспективними для розвитку геотуризму на території Поділля є малодосліджені, закинуті і зруйновані фосфоритові копальні (див. рис. 30, 31), які є яскравим прикладом індустріальної спадщини України, пам'яткою освоєння земних надр, сторінками минулого нашого народу. У зв'язку з цим доцільно було б провести вивчення архівних і фондів матеріалів, організувати експедиційні дослідження із широким залученням фахівців геологів, істориків, спелеологів з метою створення каталогу старих фосфоритових копалень й відбору об'єктів для оголошення їх геосайтами гірничопромислового типу місцевого значення. В перспективі деякі копальні можна обладнати для відвідування з обов'язковим створенням музею видобутку подільських фосфоритів.

Отже, на Поділлі є всі передумови для розвитку різних видів

туризму, а саме: цікава геологічна історія регіону, і як результат насичення значною кількістю геооб'єктів, запаси різноманітних природних лікувальних ресурсів, мінеральних джерел, у поєднанні з іншими природними, історичними й архітектурними пам'ятками краю. Залежно від мети туру, очікуваних результатів та наукової підготовленості слухачів, доцільно виділити три види туристичних екскурсій на геосайти: рекреаційні, пізнавальні та наукові.

Для розквіту туристичної галузі в сфері географії та геології важливим є добрий стан геосайтів та виразність і естетичний вигляд форм рельєфу. Для досягнення цього пропонуємо низку заходів: належне облаштування місцезнаходження геосайту; забезпечення відвідувачів інформацією про геосайт шляхом встановлення таблиць, інформаційних щитів та стендів; на певних об'єктах також можна дозволити самостійний збір скам'янілостей, цікавих зразків порід і мінералів тощо.

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ ПОДІЛЛЯ



Загальні проблеми збереження геосайтів

Геологічна спадщина є однією з найважливіших частин світової спадщини, оскільки вона містить в собі унікальну історію еволюції нашої планети, яка записана на великій кількості фрагментів і лише склавши ці фрагменти до купи, неначе пазли, ми зможемо побачити єдину цілісну картину.

Все очевиднішим стає те, що охорона біологічного різноманіття природи неможлива без охорони, збереження і відновлення цілісних екосистем, частиною яких є геосайти. Найбільш сучасними природоохоронними установами виступають національні природні парки. На них і покладаються великі надії та сподівання щодо збереження, охорони і відтворення ще не до кінця знищених геологічних пам'яток.

Розглянемо це детальніше на прикладі національного природного парку «Дністровський каньйон», який було створено Указом президента України №96/2010 від 03.02.2010 р. і взято під охорону ділянку каньйону р. Дністер у межах Тернопільської області на площі близько 11 тис. га [154]. Неоднозначну реакцію викликав цей указ Президента, оскільки каньйон, який у 2007 році зарахували до семи див України, пролягає через Івано-Франківську, Хмельницьку та Вінницьку області. Чому ж тоді до парку не ввійшла й відповідна частина цих областей? Але з відкриттям НПП екологічних проблем не поменшало. В указі президента немає згадування про те, кому ці парки будуть підпорядковуватись і хто буде їх фінансувати. Адже об'єкти природно-заповідного фонду фінансуються, як відомо, лише на 35% від потреб і більшість зі створених національних природних парків не мають навіть адміністрацій. ННП «Дністровський каньйон» з часу створення не має адміністрації, розробленого та затвердженого Положення про

свою роботу, розроблених проектів землеустрою щодо відведення земельних ділянок, організації та встановлення меж території НПП, Проекту організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів тощо. Формальність організації й функціонування НПП «Дністровський каньйон» не вселяє оптимізму в належну охорону геосайтів, які знаходяться в його межах.

Однак це не єдина проблема геосайтів Дністерського каньйону та й інших геосайтів, які формально хоч і оголошено геологічними пам'ятками природи, але які фактично позбавлені охорони. Вкрай негативно відбивається на охороні геосайтів відсутність оцінки їх наукового значення і їх другорядність для природоохоронних організацій. Складається враження, що перелік геосайтів переміщається з одного реєстру в інший механічно і ніхто не цікавиться, чи цей об'єкт ще фактично існує, чи вже давно стертий з лиця землі. Причиною цьому, на нашу думку, є відсутність співпраці між природоохоронними установами і геологічною службою України. Найкращим вирішенням цієї проблеми було б створення при обласному управлінні екології посади фахівця-геолога, який би відповідав за стан геологічної спадщини в регіоні й співпрацював з геологічною службою.

Найбільш повним переліком геологічних пам'яток природи Подільського регіону є довідник-путівник «Геологические памятники Украины» [31], згідно з яким на Поділлі виділяється 124 пам'ятки. Але вже в чудово ілюстрованому багатотомному виданні «Геологічні пам'ятки України» [33, 34] на зазначеній території виділяється лише 56 пам'яток. Це пов'язано не лише з тим, що автори багатотомника вирішили виділити меншу кількість об'єктів геологічної спадщини, але й з тим, що деяка частина геологічних пам'яток була назавжди втрачена. Отже, виявляється, що проголошення об'єкту геологічною пам'яткою ще не є гарантією її збереження, тобто в Україні існують і суттєві проблеми законодавчого забезпечення охорони геологічної спадщини.

Одним із варіантів вирішення окресленої низки проблеми може стати створення на території Поділля мережі геопарків. Геопарки, на наш погляд, дадуть можливість не лише зберегти унікальні геологічні об'єкти Поділля, що є основним завданням, але

й при добрій організації роботи сприятимуть розвитку наукового туризму, що дасть можливість надходження коштів як на потреби парку, так і в місцеві та державний бюджети.

Головною передумовою організації геопарків є висока концентрація геосайтів. Так, на Поділлі, згідно з міжнародними критеріями, на статус геопарків могли б претендувати Дністерський каньйон, Товтри та територія з низкою гіпсових печер Борщівського району. Однак тут уже створені національні природні парки. Тобто існує певна неузгодженість національної системи охорони природи і законодавства із системами, що існують в Європі та світі. Пропонується [78] виділяти геопарки як нову категорію збереження та сталого використання геологічної спадщини на базі НПП.

Створення геопарків як оптимальний шлях збереження і використання унікальних геосайтів

В багатьох країнах світу в природоохоронній практиці зі збереження геологічної спадщини та геоконсервації реалізується низка міжнародних і національних програм, спрямованих на виділення геосайтів міжнародного значення, розширення заповідних категорій та створення геопарків [78, 215, 228].

У 1972 р. під егідою ЮНЕСКО була підписана Конвенція про збереження культурної та природної спадщини, яка створила відповідні правові підстави для охорони особливо цінних об'єктів неживої природи та внесення їх до Списку світової спадщини ЮНЕСКО. Однак загальних критеріїв значимості таких об'єктів немає. 1991 р. у Франції в м. Діні започатковано і задекларовано нові ініціативи та міжнародний проект «Геосайти», метою якого була розробка Європейського реєстру геологічної спадщини. Проект приділяє значу увагу визначенню категорії цінності геологічних об'єктів [205].

У 1996 р. на присвяченому збереженню геологічної спадщини симпозиумі, що відбувся під час XXX Міжнародного геологічного конгресу в Пекіні, з'явилася нова ініціатива щодо охорони, популяризації та раціонального використання геосайтів й сталого розвитку прилеглих до них територій. Тоді було визнано, що науковці не мають достатнього впливу і засобів, щоб запровадити

засади врівноваженого управління геоспадщиною; необхідні сильна підтримка і безпосередня участь місцевих громад. Тому представники чотирьох природоохоронних територій, які репрезентували винятково значимі об'єкти геологічної й геоморфологічної спадщини у Європі – Геологічний заповідник у Провансі (Франція), Скам'янілий ліс Лесбосу (Греція), Геопарк Герольштен-Вулканейфел (Німеччина), Парк культури Маєстраго (Іспанія) – зініціювали міжнародну співпрацю щодо охорони і популяризації геосайтів [215]. Зазначені вище чотири природоохоронні території репрезентували сільські місцевості з важливими геологічними об'єктами і мальовничими ландшафтами, що мали значний культурний потенціал і подібні соціально-економічні проблеми (слабкий економічний розвиток, безробіття). Для спільного вирішення проблемних питань представники органів управління геологічними ресурсами, парками природи і музеями вирішили налагодити співпрацю в наукових дослідженнях, організувати зустрічі і польові виїзди та обмінюватися інформацією, досвідом і методами охорони геологічних об'єктів і ландшафтів, організації геотуризму й освітньої діяльності, а також популяризації знань про спадщину Землі. Аналіз особливостей, перспектив і проблем кожної території дав змогу виробити спільну стратегію діяльності, сконцентрованої на геотуризмі [229]. У 1997 р. ці природоохоронні установи оголосили про створення на своїх територіях нової форми охорони і використання геосайтів – геопарків.

Геопарк – це природоохоронна територія національного значення, на якій розміщені особливо важливі, рідкісні (чи унікальні), естетично привабливі геолого-геоморфологічні об'єкти, що мають наукову, освітню та рекреаційну цінність [226]. Ці об'єкти є складовою загальної концепції охорони, освіти і сталого розвитку. Більшість з них має виняткову геоморфологічну, геологічну, мінералогічну і палеонтологічну цінність. Крім геосайтів, геопарки охоплюють також археологічні, екологічні, історичні та культурні об'єкти. Основна мета створення геопарків – це охорона геологічної спадщини та сприяння сталому розвитку територій.

Програму розвитку геопарків розроблено ЮНЕСКО у співпраці з Міжнародним союзом геологічних наук, Європейською

асоціацією зі збереження геологічної спадщини (ПроГЕО) та урядовими інституціями і затверджено у березні 1999 р. на XXIX Генеральній конференції ЮНЕСКО. Завдання цієї програми – скоординувати національні та міжнародні зусилля в галузі виділення та збереження геологічних місць (геосайтів) міжнародного значення.

Глобальна мережа національних геопарків (GGN) є міжнародною, неурядовою, некомерційною і добровільною мережею, яка надає платформу для співпраці між геопарками, об'єднує урядові установи, неурядові організації, вчених та громади з усіх країн світу в унікальне світове партнерство і діє відповідно до правил ЮНЕСКО; вона являє собою альянс з 77 геопарків у 25 країнах світу. Для геопарків у Європі ЮНЕСКО створила привілейоване партнерство з Європейською мережею геопарків (EGN). У результаті EGN виступає як регіональне відділення GGN у Європі. Від часу створення у 2000 р. Європейська мережа геопарків (EGN) розвивалася швидкими темпами, наприкінці 2008 р. до неї належало вже 35 природоохоронних територій у 13 країнах Європи (Франція, Німеччина, Греція, Іспанія, Італія, Ірландія, Велика Британія, Румунія, Чехія, Португалія, Норвегія і Хорватія), а зараз їх стало ще більше.

Мета GGN та EGN полягає в наданні підтримки і допомоги місцевим громадам в усьому світі для збереження цілісності і різноманітності об'єктів природної геологічної спадщини, в межах яких створюються всі необхідні умови для їх вивчення та збереження в інтересах усього людства. GGN допомагає важливим геосайтам отримати всесвітнє визнання, забезпечує міжнародне партнерство та взаємну вигоду від обміну знаннями та досвідом між геопарками. ЮНЕСКО заохочує будь-які форми співробітництва, особливо в галузі освіти, управління, туризму, сталого розвитку, регіонального планування тощо.

За рекомендаціями ЮНЕСКО [228], території, що претендують на включення до міжнародної мережі геопарків, мають відповідати таким вимогам:

- 1) територія геопарку є географічною областю, де геологічна спадщина має бути частиною цілісної концепції захисту, освіти та сталого розвитку, причому не лише за геологічними чи географічними мотивами, а й у силу своїх археологічних, екологічних чи

історико-культурних цінностей, особливо коли їх значення і зв'язок з ландшафтом та геологією може бути продемонстрований для відвідувачів. Природа, культура та соціальна історія нерозривно пов'язані між собою і не можуть бути розділені. Це є невід'ємною частиною кожного геопарку;

2) територія парку має мати чітко визначені кордони і досить велику площу, щоб забезпечити місцевий економічний і культурний розвиток та бути зручно розташованою для туристів;

3) територія має охоплювати один або кілька геосайтів, що мають наукове значення, освітню цінність, унікальний характер і рекреаційну привабливість;

4) якщо на території майбутнього геопарку вже є місцевості, занесені до природно-заповідного фонду (наприклад, біосферний заповідник, чи національний природний парк), необхідно отримати відповідний дозвіл від органів державної влади на створення геопарку;

5) обов'язковою умовою для затвердження будь-якого геопарку є пропозиція створення ефективної системи управління та програми її реалізації. Наявність самих по собі геосайтів світового значення недостатньо для створення геопарку. Геопарк має мати ефективні та професійні структури управління і діяти в інтересах сталого регіонального соціально-економічного та культурного розвитку всієї території, де він знаходиться. Тому ініціатива щодо створення геопарку повинна надходити від місцевих громад та місцевої влади.

6) геопарк у своїй діяльності має підтримувати державні, місцеві та приватні інтереси. Ця співпраця повинна стимулювати і заохочувати партнерські зв'язки між різними групами населення, мотивувати та мобілізувати місцеву владу та мешканців парку і прилеглих територій. Місцеві жителі не можуть бути виселені з землі, де вони проживають, навпаки, їх знання, традиційні ремесла і спосіб життя мають відігравати важливу роль в управлінні геопарками;

7) особливості геопарку мають бути помітні для відвідувачів. Це має бути досягнуто за рахунок ефективної презентації та реклами, включаючи брендування геосайтів у публікаціях і всіх пов'язаних з ними заходах;

8) стійкий розвиток туризму та інших видів економічної

діяльності в межах геопарку може бути успішним лише тоді, коли вони здійснюється у співпраці з місцевими громадами. Туристична діяльність має бути розроблена таким чином, щоб відповідати місцевим умовам і природно-культурному характеру території. Відвідувачі мають повною мірою поважати традиції місцевого населення. Повага, заохочення та захист місцевих культурних цінностей є важливою частиною сталого розвитку;

9) майбутній геопарк мусить прагнути до співпраці з відповідними національними геологічними службами, місцевими громадами та туристичними агенціями, університетами, дослідницькими установами та приватними підприємцями;

10) однією з основних стратегічних цілей геопарку є стимулювання економічної активності в рамках сталого розвитку. Прикладом є виставка «Основи давніх розваг: від перших скам'янілостей до винних трофеїв», організованої у 2004 р. геопарком на острові Лесбос у Греції, де були представлені палеоботанічні знахідки, фотографії, пам'ятки і документи, що ілюструють розвиток території. Геопарк у Провансі (Франція) підготував виставку про динозаврів, скам'янілі рештки яких знайдено в регіоні. Показано скам'янілості і реконструкції тварин, підготовлено інформаційні таблиці, фотографії тощо. Шляхом таких виставок геопарки завойовують популярність – цьому сприяють статті у місцевій і центральній пресі, телевізійні інтерв'ю, офіційні церемонії відкриття з участю відомих осіб, рекламні плакати і видання;

11) створення геопарку має стимулювати створення місцевих підприємств, малого бізнесу, кустарної промисловості, ініціювати створення нових робочих місць і нових джерел доходу. Це дасть додаткові кошти для місцевого населення і сприятиме залученню приватного капіталу;

12) геопарки мають забезпечувати і організовувати засоби охорони геологічних об'єктів та заходи просвітницької діяльності з питань геології, географії та екології для школярів, студентів, науковців чи просто пересічних громадян (наприклад, за допомогою музеїв, освітніх центрів, екологічних стежок, екскурсій, популярної літератури і географічних карт). Практичний приклад цього – дидактичні комплекти на тему еволюції життя, історії Землі

і геологічного часу, підготовлені геопарком у Провансі (Франція);

13) геопарки мають дозволяти і всіляко сприяти науковим дослідженням та співпраці з університетами, вченими та місцевим населенням. Наприклад, геопарк на острові Лесбос 2001 р. відкрив Професійний навчальний центр при Музеї історії природи, де у 2007 р. провели п'ять курсів консервації і збереження скам'янілостей, організації туристичних і культурних заходів, популяризації та управління;

14) успіх освітньої діяльності геопарків залежить не лише від змісту програм туризму, компетентності співробітників і матеріально-технічного забезпечення, але й від особистого контакту з місцевим населенням, представниками засобів масової інформації, що допомагають прийняти і передати інформацію про географічні особливості місцевості;

15) на базі геопарків повинна має створена можливість проводити екскурсії для школярів і вчителів, семінари і наукові лекції для дослідників, заходи для зацікавленої громадськості, польові практики для студентів. Взаємозв'язок освіти і місцевих географічних умов – одне з основних питань діяльності геопарків. Вивчення особливостей природи рідного краю у школі сприятиме охороні геологічних об'єктів і в той же час зміцненню місцевої свідомості, гордості за свою батьківщину. Для розвитку освіти сприятливі умови створюють мережа добре підготовлених і оснащених стендовим матеріалом геологічних маршрутів, туристичні путівники й інформаційні матеріали;

16) керівний орган геопарку не може продавати геологічні об'єкти парку і активно перешкоджати торгівлі геологічним матеріалом, але може дозволити збір геологічних колекцій з природних відслонень геопарку для наукових чи навчальних цілей;

17) геосайти знаходяться під виключною юрисдикцією країни, в якій вони знаходяться. Справою кожної держави є вирішення питань, яким чином охороняти цінні об'єкти неживої природи, що знаходяться на її території відповідно до національного законодавства;

Вищезазначені критерії показують, що геопарки мають три основні мети:

– *геоконсервація* – охорона й вивчення геосайтів, впровад-

ження та демонстрація нових методів їхнього збереження й використання; підтримка місцевих традицій;

– *освіта* – організація і вжиття заходів щодо популяризації знань у галузі наук про Землю та охорони природи;

– *геотуризм* – створення геопарків може приносити реальну економічну вигоду місцевому населенню.

Отже, розглянувши критерії організації національного природного парку та геопарку, можна сказати, що геопарк, як і національний парк, має на меті охорону ландшафтів, популяризацію географічних знань та розвиток туристичної індустрії, але на практиці в Україні все це багато в чому виглядає формальним. Геопарки, як показано вище, базуються на діяльності місцевих громад, які прагнуть до поліпшення місцевої економіки за рахунок геотуризму та сталого розвитку території. Такої ролі місцевих громад при організації національних парків не передбачено. Саме тому пропонуємо на базі вже створених природоохоронних територій організувати інноваційні форми збереження і рекреаційного використання геологічної спадщини – геопарки. На наш погляд, це більш дієвий спосіб, який сприятиме переходу територій, що охороняються, до засад сталого, екологічно-збалансованого, економічно-вигідного, подекуди прибуткового розвитку. Геопарки – це музеї під відкритим небом, це вирішення природоохоронних, економічних і соціальних проблем.

У світі та Європі є певний досвід створення та становлення геопарків. Деякі країни (Японія, Китай) розробили внутрішні мережі геопарків, метою яких є створення тісної співпраці між парками, туристичними агенціями, школами, університетами, науково-дослідними інститутами і бізнесом. Таким чином, внутрішня мережа не лише надає можливість для обміну знаннями, а й заохочує місцеві громадські організації і місцевий приватний сектор до участі в геопарковій діяльності. Багато європейських країн переймають світовий досвід зі створення геопарків на своїх територіях. Наприклад, у сусідній Польщі попередньо виділили десять територій [215], що відповідають критеріям геопарків. Досвід цих держав могла б перейняти й Україна.

Рекомендації щодо створення геопарків на території Поділля

Унікальні потенційні можливості для створення геопарків має Україна, особливо такі її регіони, як Крим, Карпати, Донбас та Поділля. Як зазначалося, створення геопарків є найбільш раціональним шляхом збереження і сталого використання унікальних геологічних об'єктів не лише Поділля, а й України загалом. В. Манюк перспективним бачить створення 25 геопарків [224]. Ю.В. Зінько зі співавторами обґрунтував формування геопарків у Карпатах та на Поділлі [78, 81-83].

Як свідчить міжнародний досвід, геопарки можуть створюватись на основі наявних природоохоронних територій та на охоронних історико-культурних місцевостях. Оскільки на Поділлі є достатня кількість територій зі значною концентрацією як геосайтів, так і культурно-історичних пам'яток, то, відповідно, виникають і дуже сприятливі умови для організації й функціонування геопарків. Тим більше, що й геосайти світового значення мають чітко виражений куцшовий характер розміщення (див. рис. 40), і організація в таких умовах якоїсь іншої форми охорони, наперекір позитивному світовому досвіду, навряд чи є доцільною.

Серед значного переліку пропозицій [224] найбільш перспективними на Поділлі, на нашу думку, є три геопарки: Товтровий бар'єрний риф, Дністерський каньйон та Парк гіпсових печер.

Геопарк «Товтровий бар'єрний риф» можна створити на базі природного заповідника «Медобори» і національного природного парку «Подільські Товтри», оформивши відповідні юридичні узгодження з державними органами влади. Міжнародний досвід цього вже є. Наприклад, територія природного парку Кабо де Гата (Іспанія) з 1987 року розглядалась ЮНЕСКО як біосферний заповідник, а в 2006 році заповідник був прийнятий до мережі геопарків.

Подільські Товтри – це унікальне геолого-геоморфологічне утворення в межах Подільської височини. Унікальність їх пов'язана з походженням, з доброю збереженістю та морфологічною вираженістю у сучасному рельєфі Поділля. Товтри – це викопні рифові структури середнього міоцену, які утворились у прибережних теплих водах Центрального Паратетису 13-18 млн.

років тому. Структурно-денудаційний рельєф Товтр, утворений внаслідок відпрепарування баденського бар'єрного рифу та сарматських біогермів, є рідкісним типом рельєфу не лише в межах України, але й світу і представляє значний інтерес для детальних геолого-геоморфологічних та палеогеографічних досліджень.

Геопарк «Дністерський каньйон» можна організувати на основі формально створеного Національного природного парку «Дністерський каньйон», включивши сюди несправедливо вилучені геосайти силуру і венду.

Репрезентовані у третьому розділі геосайти Придністрер'я (опорні розрізи венду та силуру, карстові печери, водоспади, каньйоноподібні відрізки берегів Дністра, давні культові та оборонні споруди природно-антропогенного походження та ін.) є музеями під відкритим небом та одночасно типовою літотекою величезного різноманіття історії розвитку регіону. Враховуючи міжнародне значення цих геосайтів, важливість об'єктів каньйону для пізнання геологічної та соціальної історії, значну інформативність для навчального процесу, такий геопарк, при відповідній організації й управлінні, буде користуватись популярністю не лише в Україні, але й далеко за її межами.

Геопарк «Парк гіпсових печер» можна створити, використавши найбільш яскраві, близько розташовані печерні лабіринти Борщівського району. Для цього необхідно провести конкретні цілеспрямовані предметні дослідження з виявлення й наукового опису місць, які пропонується для відвідування, розробити різнокатегорійні маршрути для відвідувачів, скласти проект освоєння тощо.

Як уже зазначалося, території, що претендують на статус геопарків, мають бути максимально доступними, що дає змогу детально вивчити та обстежити ділянку, мати в наявності розвинену туристичну інфраструктуру, включати історико-архітектурні пам'ятки, близькі в розташуванні до геологічних об'єктів. На територіях майбутніх геопарків туристична інфраструктура порівняно з іншими регіонами України більш розвинена: непогані комунікації, дивовижні ландшафти, безліч історичних пам'яток, добрий екологічний стан геосайтів, особливо тих, що входять до складу НПП «Подільські Товтри».

На наш погляд, якраз унікальне геологічне минуле і

відсутність аналогів з однієї сторони та загроза фізичного знищення з другої, є тими основними аргументами, які дають підстави стверджувати про доцільність створення на території Поділля геопарків. Необхідно зауважити, що створення геопарку вимагає неабияких фінансових інвестицій. Причому, успіх геопарку, його окупність і конкурентна здатність прямо пропорційно залежить від вкладених у цю справу коштів, тому на початку без підтримки зі сторони держави не обійтися. По мірі становлення геопарку фінансова підтримка замінюється науковим супроводом. В такій ситуації потрібно розуміти чи не найголовніше: геопарк – це бізнес-проект, який має бути успішно представленим і розрекламованим.

Створення геологічних парків буде сприяти збереженню об'єктів неживої природи та екологічній освіті населення нашої країни. Їх облаштування на першій стадії не вимагає значних капітальних витрат. На території зазначених НПП в першу чергу потрібно зробити лише кілька вказівників і стендів та забезпечити екскурсиводів пояснювальною інформацією щодо конкретних відслонень, низки запропонованих нових об'єктів, які раніше не були внесені до мережі ПЗФ.

Отримання статусу геопарку цими заповідними територіями продемонструвало би переваги нової охоронної категорії: тут забезпечувався би захист геоспадщини, значна увага приділялась би сталому розвитку території та першорядна роль в управлінні та економічному розвитку відводилась би місцевому населенню, зацікавленому у втіленні планів менеджменту геологічно цінних територій із урахуванням соціально-економічних цілей, значно покращився би природоохоронний і туристичний імідж регіону. Тоді б ці території могли претендувати на включення їх до Європейської Мережі геопарків. Тим паче, що перший досвід створення геопарків у нашій країні вже є. Загальнодержавною програмою формування національної екомережі на 2000-2015 рр. та міжнародними угодами передбачено створення транскордонного міжнародного, українсько-польського біосферного резервату «Розточчя», до складу якого увійде природний заповідник «Розточчя». На цей час матеріали щодо створення української частини цього резервату перебувають на розгляді в установах ЮНЕСКО.

Отже, в Україні найбільш сучасними природоохоронними

установами виступають національні природні парки, які утворюються в місцях скупчення пам'яток природи, але така охорона геосайтів є тільки формальною і не достатньою для ефективного зберігання і відтворення унікальної природи та геологічного минулого краю. Проведений порівняльний аналіз міжнародного досвіду щодо законодавчого забезпечення охорони геоспадщини зі станом нормативно-правового забезпечення охорони геолого-геоморфологічної спадщини в Україні свідчить про певне її відставання у цій сфері.

Доцільно виділяти геопарки як нову категорію збереження та сталого використання геологічної спадщини на базі НПП. На Поділлі, згідно з міжнародними критеріями, на статус геопарків могли б претендувати Дністерський каньйон, Товтри та територія з низкою гіпсових печер Борщівського району.

ПІСЛЯМОВА



Людство усвідомило необхідність збереження не лише біологічного різноманіття та культурно-історичної спадщини, але й різноманіття неживої природи, яке законсервоване у формах рельєфу, геологічних відслоненнях, гірських породах. Для збереження саме таких об'єктів і був розроблений міжнародний проект «Геосайти», ключовим завданням якого є створення Європейського реєстру геологічних пам'яток – геосайтів. Розроблена цим проектом методологія цілком застосовна й до умов Подільського регіону.

Методологічна основа проекту «Геосайти» включає класифікацію об'єктів геологічної спадщини, методику уніфікації відбору та систему оцінювання наукової значимості геосайтів. Розроблена проектом класифікація геосайтів не позбавлена недоліків і не може претендувати на універсальність. Проаналізувавши різні варіанти класифікацій та враховуючи особливості багатой геологічної спадщини Поділля, розроблено нову систему класифікації, яка передбачає трьохрівневу ієрархію таксономічних категорій – групу, тип і клас геосайтів.

Вивченню геосайтів Поділля передувала тривала історія як геологічного дослідження самої території, так і практики заповідання на ній геологічних об'єктів. Враховуючи степінь і глибину пізнання геологічних закономірностей, рівень усвідомлення необхідності збереження об'єктів неживої природи та суспільно-історичну обстановку, на території Поділля виділено три етапи вивчення геосайтів: початковий, радянський і сучасний. Кожному з етапів притаманні свої риси й особливості. Головною рисою сучасного етапу є виокремлення геосайтів у самостійний напрям природничих досліджень, де знаходить поєднання вивчення геологічної спадщини і природоохоронна діяльність людини.

На порівняно невеликій за площею території Поділля

збереглося кілька сотень різностатусних геосайтів, розміщення яких підпорядковується загальноприйнятому структурно-тектонічному і палеогеографічному районуванню. Однак межі провінцій геосайтів не завжди чітко співпадають з межами геологічних структур, що має визначатись не лише умовами залягання порід, але й латеральним поширенням конкретних стратиграфічних горизонтів. На Поділлі межа між провінціями геосайтів Українського кристалічного щита і провінцією Волино-Подільської монокліналі нами встановлена за розповсюдженням рифей-вендських відкладів.

Згідно з вітчизняною практикою заповідання, виділяються геологічні пам'ятки місцевого (регіонального) і державного значення. Проектом «Геосайти» запропоновано виділяти геологічні об'єкти, які мають вищий, європейський (світовий) статус. Сюди мають входити такі об'єкти, які служать еталонами геологічних подій і процесів у масштабах усієї планети. На території Поділля нами обґрунтовано відібрано 26 таких об'єктів, які повністю відповідають усім критеріям зазначеного проекту. До них належать: 1) 9 геосайтів Подільського опорного розрізу венду, які в сукупності мають всі підстави претендувати на статус гіпостратотипу; 2) 11 геосайтів Подільського опорного розрізу силуру, які вже визнані світовою науковою громадськістю як найкращі розрізи світу; 3) 5 печерних лабіринтів у сульфатних породах, які за довжиною ходів, геоморфологічними та мінералогічними особливостями не мають аналогів у світі; 4) Іллінецька астроблема, яка завдяки приповерхневому положенню може бути еталоном геологічних процесів, що проходять в кристалічних породах під час метеоритних бомбардувань.

Будь-який об'єкт неживої природи вартий охорони лише в тому випадку, коли він доступний для використання, яке може бути чи у формі пасивного споглядання, чи у формі активного пізнання. Європейський досвід доводить, що найбільш конструктивною формою використання геосайтів є науковий туризм і, зокрема, його різновид – геотуризм. Для практичної реалізації цієї тези, виходячи з умов Подільського регіону, розроблено методичні поради щодо організації й проведення геологічних екскурсій та, для прикладу, запропоновано сім типових маршрутів, що репрезентують багату й різноманітну геологічну спадщину Поділля.

Враховуючи вузлове розміщення геосайтів на більшій території Поділля та, нерідко, їх комплексний характер, а також з метою оптимального планування природоохоронних заходів, збереження і сталого використання унікальних геологічних пам'яток доцільним є створення геопарків на вже наявних природоохоронних територіях, а також можливим є створення нового геопарку на ділянці поширення гіпсових печер Борщівського району Тернопільської області.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаменко О.М. «Парк Льодовикового періоду» в Старуні / О.М. Адаменко, Д.О. Зорін, Л.В. Міщенко // Вископна фауна і флора останнього зледеніння : Тези доп. –ІФ–Краків, 2007. – С. 29-32.
2. Андрейчук В. Пещера Золушка / Вячеслав Андрейчук. – Сосновец-Симферополь, 2007. – 406 с.
3. Антонович В.Б. Дополнительные раскопки в Бакотском скальном монастыре / В.Б. Антонович // Чтения в историческом обществе Нестора-летописца. – 1893. – Т. 7, отд. 1. С. 17 – 18.
4. Антонович В.Б. О скальных пещерах на берегу Днестра / В.Б. Антонович // Труды 6-го археологического съезда. – М., 1886 г. – Т. 1. С. 87 – 102.
5. Атлас : Геологія і корисні копалини України. Масштаб 1:5 000 000 : присвяч. 10-річчю незалежності України / [гол. ред. Л.С. Галецький]. – К., 2001. – 168 с.
6. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР / [ред. кол. П.Н. Пердин и др. ; Совет по изуч. произв. сил УССР АН УССР [и др.]. – М. : ГУГК, 1978. – 184 с.
7. Бискэ Ю.С. Общая стратиграфическая шкала фанерозоя. Венд, палеозой и мезозой : учеб. пособ. / Ю.С. Бискэ, В.А. Прозоровский. – СПб : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. – 248 с.
8. Бондар Ю. Комплексна оцінка геоморфологічних і геоморфолого-стратиграфічних геологічних пам'яток Волино-Поділля / Ю. Бондар // Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Геологія. – К. : КНУ ім. Т. Шевченка, 2011. – Вип. 55. – С. 17-21.
9. Бондарчук В.Г. Геологические памятники Украины / В.Г. Бондарчук. – Об-ство по распро-стр. полит. и научн. знаний УССР. – К. : Рад. Україна, 1961. – 80 с.
10. Бурзин М.Б. Преобразование вендских толщ и проблема чистых образцов / М.Б. Бурзин, В.И. Виноградов // Природа. – 2004. – №12. – С. 10-18.
11. Вальтер А.А. Іллінецька структура – вибуховий метеоритний кратер / А.А. Вальтер, В.А. Рябенко // Геологічний журнал. – 1976. – Т. 36, вип. 1. – С. 41-52.
12. Великанов В.А. Какими должны быть границы Украинского щита? / В.А. Великанов // Мінеральні ресурси України. – 2010. – № 4. – С. 14-17.
13. Великанов В.А. Венд Украины / В.А. Великанов, Е.А. Асеева, М.А. Федонкин. – К. : Наукова думка, 1983. – 162 с.
14. Великанов В.А. Стратиграфия верхнедокембрийских образований юго-западного склона Украинского щита / В.А. Великанов // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 15-40.
15. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 1798 с.
16. Великанов В.Я. Геологічні ексклюзиви і еталони Подільського Придністров'я / В.Я. Великанов, Л.І. Константинович // Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі : зб. матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (Кам'янець-Подільський, 16-20 трав. 2011 р.). – К. : Логос, 2011. – С. 26-28.
17. Великанов В.Я. Проблемні питання стратиграфії венду України / В.Я. Великанов // Геологічний журнал. – 2009. – № 3. – С. 7-13.

18. Венд Подоли. Путеводитель экскурсии : III Междунар. симпоз. по кембрийской системе и границе венда и кембрия / Отв. ред. В.А. Великанов. – К., 1990. – 129 с.
19. Викул П. Освящение пещерной церкви в Бакоте. / П. Викул // Подольские епархиальные ведомости. – 1893. – № 38.
20. Винокур І. Бакота: столиця давньоруського Пониззя / І. Винокур, П. Горішній. – Кам'янець-Подільський : Центр поділлєзнавства, 1994. – 363 с.
21. Винокур І.С. Скелі й печери в історії Бакоти / І.С. Винокур // Скелі й печери в історії та культурі стародавнього населення України. – Львів, 1995. – С. 16-19.
22. Воропай Л.И. Особенности карстовых ландшафтов как геосистем / Л.И. Воропай, В.Н. Андрейчук. – Черновцы : Черновицкий университет, 1985. – 81 с.
23. Воропай Л.И. Структура карстованных ландшафтов (на примере Прут-Днестровской лесостепной области) / Л.И. Воропай, В.Н. Андрейчук, // Физическая география и геоморфология. – 1983. Вып. 29. С. 25-31.
24. Воропай Л.И. Роль антропогенного фактора в развитии географической оболочки / Л. И. Воропай. – Черновцы : Черновицкий университет, 1975. – 72 с.
25. Габчак Н.Ф. Геологічні пам'ятки як перспективні об'єкти розвитку туризму Закарпаття / Н.Ф. Габчак // Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Економіка. Ужгород, 2008. – №26, ч.3. – С.17-19.
26. Гвоздецкий Н.А. Карст / Н.А. Гвоздецкий. – М. : Мысль, 1981. – 214 с. – (Природа мира).
27. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. / Відпов. ред. О.М. Маринич. – К.: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1989. – Т.1: А-Ж. – 416 с.
28. Географічні аспекти розвитку туризму (на прикладі України та Польщі): Монографія / В.Г. Явкін, В.П. Руденко, В.М. Андрейчук [та ін.] – Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2010. – 344 с.
29. Геологическая история территории Украины: палеозой / О.И. Берченко, Н.И. Боярина, Г.И. Вакарчук [и др.] ; отв. ред. П.Д. Цегельнюк. – К. : Наукова думка, 1993. – 200 с.
30. Гриценко В. Геологические памятники – яркое свидетельство эволюции Земли. Геологическая экскурсия / В. Гриценко, Е. Деревская, Л. Константиненко, В. Манюк – К.: Логос, 2011. – 32 с.
31. Геологические памятники Украины : Справочник-путеводитель / Н.Е. Коротенко, А.С. Щирица, А.Я. Каневский [и др.]. – К. : Наукова думка. – 1985. – 154 с.
32. Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Кам'янець-Подільський, 16-20 травня 2011). – К. : Логос, 2011. – 142 с.
33. Геологічні пам'ятки України. У 4-х тт. Т. I : Карпатський регіон і Волино-Поділля / В.П. Безвинний, С.В. Білецький, О.Б. Бобров [та ін.] ; за ред. В.І. Калініна [та ін.]. – К. : ДІА, 2006. – 320 с.
34. Геологічні пам'ятки України. У 4-х тт. Т. II : Український щит / В.П. Безвинний, О.Б. Бобров, В.П. Брянський [та ін.] ; за ред. В.І. Калініна, Д.С. Гурського. – К., 2007. – 320 с.
35. Геологічні пам'ятки України. У 4-х тт. Т. III: Кримській півострів, Північне Причорномор'я / За ред. В.І. Калініна, В.В. Манюка. – Львів : Панорама, 2009. – 147 с.

36. Геренчук К.И. Подольские Толтры (геоморфологический очерк) / К.И. Геренчук // Известия Всесоюзного географического общества. – 1949. – Т. 81, вып. 5. – С. 427-436.
37. Голод В.М. Практические проблемы охраны пещер и пути их решения / В.М. Голод, А.Б. Климчук, В.П. Коржик, Б.Т. Ридуш // Проблемы изучения, экологии и охраны пещер: Тез. докл. V Всесоюз. совещ. по спелеологии и карстоведению (Киев, окт. 1987). – К., 1987. – С. 152-154.
38. Гофштейн И.Д. Тектоническая трещиноватость и гипсовый карст Подолии / И.Д. Гофштейн // Известия Всесоюзного географического общества. – 1967. – Т. 99, вып. 6. – С. 501-504.
39. Гриценко В. Геологічні пам'ятники України. Стаття 1. Стратиграфо-палеонтологічні пам'ятки Середнього Придністров'я / В. Гриценко, К. Деревська, Л. Константиненко // Збірник наукових праць Інституту Тутковського. – 2011. – №1. – С. 67-76.
40. Гриценко В.П. Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання / В.П. Гриценко, А.А. Іщенко, Ю.А. Русько, В.І. Шевченко. – Київ, 1995. – 61 с. – (Препринт / НАН України, Центральний науково-природничий музей; 95-1).
41. Гриценко В.П. Європейська політика з охорони геологічного надбання та моніторинг геологічних пам'яток півдня України / В.П. Гриценко // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конференції (21-23 травня 2008 р., смт Гримайлів). – Гримайлів-Тернопіль : Джура, 2008. – С. 72-76.
42. Гриценко В.П. Створення геологічних парків – перспектива розвитку природно-заповідного фонду / В.П. Гриценко // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє : Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф. (смт. Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). – Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. – С. 168-171.
43. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень / М. Д. Гродзинський. – К. : Лікей, 1995. – 233 с.
44. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології : підручник / М. Д. Гродзинський – К. : Либідь, 1993. – 224 с.
45. Гудзевич А.В. Пошук ефективного використання рекреаційного потенціалу Південно-Подільського національного природного парку / А.В. Гудзевич, В.Є. Любченко // Географія і сучасність: 36. наук. пр. – К. : НПУ, 2000. – Вип.3. – С. 283-289.
46. Гудзевич А.В. Природно-заповідна Вінниччина / А.В. Гудзевич. – Вінниця : ТОВ «Консоль», 2002. – 128 с.
47. Гудзевич А.В. Туризм на природоохоронних територіях Вінниччини як засіб освіти та виховання школярів / А.В. Гудзевич, Л.В. Соболева // ВДПУ ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця, 2005. – Вип. 14. – С. 17-19.
48. Гудзевич, А.В. Заповідні куточки Вінниці : [навч. посібник] / А.В. Гудзевич. – Вінниця : [ФОП Данилюк В.Г.], 2008. – 75 с. – (Серія : бібліотечка вінничанина).
49. Дедю И. Экологический энциклопедический словарь / И. Дедю. – К. : Гл. ред. МСЭ. – 408 с.

50. Денисик Г. Вінниччина – край зелених дібров і золотих нив: Краєзнавчі нариси. / Г.І. Денисик. – Вінниця : Фонд культури, 1997. – 80 с.
51. Денисик Г.І. Перлини Східного Поділля / Г.І. Денисик, Г.В. Чернова, А.В. Гудзевич та ін. – Вінниця : Теза, 2008. – 168 с.
52. Денисик Г.І. Толтры юго-запада СССР / Г.І. Денисик // Известия Всесоюзного географического общества. – 1987. – Т.119, вып.5. – С.434-438.
53. Денисик Г.І. Гори з глибин моря / Г.І. Денисик // Український географічний журнал. – 1993. – №2. – С. 44-48.
54. Денисик Г.І. Подільське Побужжя : Краєзнавчі нариси / Г.І. Денисик, В.Є. Любченко. – Вінниця : ЕкоБізнесЦентр, 1999. – 96 с. – (Краєзнавчі нариси).
55. Денисик Г.І. Простори Вінниччини: Краєзнавче видання / Г.І. Денисик, В.Є. Любченко. – Вінниця : ЕкоБізнесЦентр, 1999. – 92 с.
56. Денисик Г.І. Товтри – унікальна природна спадщина України / Г.І. Денисик // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конференції (21-23 травня 2008 р., смт Гримайлів). – Гримайлів-Тернопіль : Джура, 2008. – С. 83-84.
57. Денисик Г.І. Природнича географія Поділля / Г.І. Денисик. – Вінниця : ЕкоБізнесЦентр, 1998. – 183 с.
58. Денисик Г. І. Антропогенний карст Подолья / Г.І. Денисик // География и природные ресурсы. – 1984. – №4. – С. 152-154.
59. Денисик Г. І. «Золота середина» у природничо-географічних дослідженнях / Г.І. Денисик // Краєзнавство, географія, туризм. – 2001. – № 7. – С. 3-5.
60. Денисик Г. І. «Гри в нові слова» в ландшафтознавстві / Г.І. Денисик // Ландшафти і сучасність. Збірник наукових праць. –Вінниця : «Гіпаніс», 2000. – С. 62–64.
61. Денисик Г. І. Антропогенні ландшафти Правобережної України / Г. І. Денисик. – Вінниця : «Арбат», 1998. – 292 с. : іл., карти.
62. Денисик, Г, І. Лісостепові полісся / Г.І. Денисик, О.П. Чиж. – Вінниця : Теза, 2007. – 210 с. : іл.
63. Денисик, Г.І. Природа Вінниччини : пробний навч. посіб. для серед. школи / Г.І. Денисик. – Вінниця : Консоль, 2008-2009. – 136 с.
64. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Центрально-українська серія. Аркуш М-35-XXIX (Вінниця) / С.С. Деркач, В.Г. Зенько, П.О. Ляшенко [та ін.]. – К. : Північгеологія, 2006. – 120 с.
65. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Центрально-українська серія. Аркуш М-35-XXIII (Бердичів) / С.С. Деркач. В.Г. Зенько, С.В. Лафінчук [та ін.]. – К. : Північгеологія, 2001. – 97 с.
66. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Центрально-українська серія. Аркуш М-35-XXII (Старокостянтинів). – К. : Північгеологія, 2007. – 146 с.
67. Дублянская Г.Н. Картографирование, районирование и инженерно-геологическая оценка закарстованных территорий / Г.Н. Дублянская, В.Н. Дублянский. – Новосибирск, 1992. – 144 с.
68. Дублянский В.Н. Еще раз о генезисе гипсовых пещер Подолии / В.Н. Дублянский // Геоморфология. – 2000. – № 1. – С. 27-29.

69. Дублянський В.Н. Кадастр печер в гіпсах на території бывшего ССРСР / В.Н. Дублянський, Г.Н. Дублянська, А.Б. Климчук, Е.Н. Шевченко // Свет. – 1993. – № 1-2 (7-8). – С. 28.
70. Емельянов Б.В. Профессиональное мастерство экскурсовода: Учеб. Пособие / Б.В. Емельянов. – М.: ЦРИБ «Турист», 1986.
71. Емельянов Б.В. Экскурсоведение : Учеб. пособие / Б.В. Емельянов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Сов. спорт, 2002. – 216 с.
72. Ена В.Г. Геологические памятники Крыма, их классификация и проблемы охраны / В.Г. Ена, А.Г. Кузнецов, Н.И. Лысенко // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Сер. География. – 2004. – Т. 17 (56), №4. – С.97-104.
73. Закон України "Про природно-заповідний фонд України" // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 34. – С. 1130-1156.
74. Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть (сучасний стан, проблеми і стратегія розвитку) // Мат. всеукр. загальнотеорет. та наук.-практ. конф. (11-14 жовтня 1999). - Канів, 1999. – 224 с.
75. Заповідне Поділля : краєзнавчі нариси / ред. Г.І. Денисик, В.Є. Любченко. – Вінниця : Тезис, 2001. – 102 с. – (Земля Подільська ; вип. 3).
76. Західно-Українська регіональна спілка горизонтальної спелеології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zursgs.com.ua/set1/>.
77. Зінько Ю. Законодавче забезпечення охорони геоспадщини: національний і зарубіжний досвід / Ю. Зінько, Ю. Партика // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє : Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф. (сmt. Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). – Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. – С. 51-56.
78. Зінько Ю. Передумови створення геопарку «Українські Товтри» / Ю. Зінько, О. Шевчук // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конференції (21-23 травня 2008 р., сmt Гримайлів). – Гримайлів-Тернопіль : Джура, 2008. – С. 94-99.
79. Зінько Ю. Природоохоронні геоморфологічні об'єкти у структурі геотуризму Західної України / Ю. Зінько, О. Шевчук // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2008. – Вип. 35. – С. 94-104.
80. Зінько Ю.В. Класифікація і територіальне планування природоохоронних геоморфологічних об'єктів / Ю.В. Зінько // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2000. – Вип. 21. – С. 190-193.
81. Зінько Ю.В. Передумови створення геопарку «Дністровський каньйон» / Ю.В. Зінько, О.М. Шевчук // Дністровський каньйон – унікальна територія туризму : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Тернопіль 16 - 18 травня 2009 року) Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. – С. 7-12.
82. Зінько Ю.В. Проблематика створення геопарків в Українських Карпатах / Ю.В. Зінько, Р.М. Гнатюк., С.Ф. Благодир // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2006. – С. 274-281.
83. Зінько Ю.Формування міжнародного геопарку «Скелясті Бескиди» як центру геотуризму / Ю. Зінько // Вісник Львівського університету. Серія міжнародні відносини. – 2008. – Вип. 24. – С. 83-93.

84. Знаменська Т.О. Товтровий кряж та його місце в структурі південно-західної окраїни Східно-Європейської платформи / Т.О. Знаменська // Геологічний журнал. – 1976. – Т. 36. – Вип. 5. – С. 54-62.
85. Ищенко Т.А. Позднесилурийская флора Подолии / Т.А. Ищенко. – К. : Наукова думка, 1975. – 81 с.
86. Історико-культурна спадщина України: проблеми дослідження та збереження / Відп. ред. В.О. Горбик. – К. : Ін-т історії України НАН України, 1998. – 400 с.
87. Казаков В. Л. До нової парадигми заповідної справи / В.Л. Казаков, Т.А. Казакова // Проблеми екології та екологічної освіти. Матер. Міжнар. наук. конф. – Кривий Ріг, 2003. – С. 71-73.
88. Казаков В. Л. До тотального заповідання ландшафтів / В. Л. Казаков // Людина в ландшафті XXI століття: Гуманізація географії. Проблеми постнекласичних методологій. – К., 1998. – С. 66-67.
89. Кац Г.Я. Уникальные геологические памятники России / Я.Г. Кац, В.В. Козлов, С.А. Ушаков // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. – 1994. – №4. – С. 46-53.
90. Климчук А.Б. Артезианское происхождение крупных лабиринтовых пещер в миоценовых гипсах Западной Украины / А.Б. Климчук // Доклады АН УССР. – 1990. – Сер. Б. – № 7. – С. 28-32.
91. Климчук А.Б. Кадастр пещер Украины : методические материалы и перечень / А.Б. Климчук, Г.Н. Амеличев, В. Андраш [и др.]. – Симферополь : УИСК-УСА, 2007. – 75 с.
92. Климчук А.В. Структурные предпосылки спелеогенеза в гипсах Западной Украины / А.В. Климчук, А.Н. Андрейчук, И.И. Турчинов. – К. : Украинская спелеологическая ассоциация, 1995. – 104 с.
93. Климчук О.Б. Гідрогеологічні умови розвитку і генезис карстових порожнин в неогенових сульфатних відкладах Волино-Подільського артезіанського басейну : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. геол. наук : спец. 04.00.06 «Гідрогеологія» / О.Б. Климчук. – Київ, 1999. – 25 с.
94. Ковальська Л.В. Геоморфологія сульфатного карсту Прут-Дністерського межиріччя : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.04 / Ковальська Леся Володимирівна ; Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. – Л., 2005. – 19 с.
95. Ковальчук М.С. Еволюція осадконагромадження в Дністровському перикратонному прогині / М.С. Ковальчук, Г.С. Компанець, Т.М. Сокур [та ін.] // Регіональні проблеми геології: Зб. наук. праць Ін-ту геолог. наук НАН України. – 2010. – Вип. 3. С.47-56.
96. Копелиович А.В. Эпигенез древних толщ юго-запада Русской платформы / А.В. Копелиович. – М. : Наука, 1965. – 312 с. – (Труды ГИН АН СССР. – Вып. 121).
97. Корінний В.І. Геологічна будова / В.І. Корінний // Середне Побужжя ; [за ред. Г.І. Денисика]. – Вінниця : Гіпаніс, 2002. – С. 16-28.
98. Корінний В.І. Геологічна будова й корисні копалини / В.І. Корінний // Географія Вінницької області [за ред. Г.І. Денисика, Л.Ф. Жовнір], – Вінниця : Гіпаніс, 2004. – С. 17-35.

99. Корінний В.І. Скельні монастирі Середнього Подністров'я як комплексні геологічні та культурно-історичні пам'ятки / В.І. Корінний, Л.В. Страшевська // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. – Вінниця, 2008. – Вип. 14. – С. 114-123.
100. Корінний В.І. Фосфоритові копальні Поділля як об'єкт індустріальної спадщини / В.І. Корінний, Л.В. Страшевська, Л.М. Кирилук // Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та геології: Мат-ли 3-ї Міжнар. наук. конф. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2011. – С. 237-242.
101. Космачова М.В. Геосайти Харківщини, їх раціональне використання та охорона : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. геогр. наук. : спец. 11.00.11 / М.В. Космачова ; Харківський національний ун-т ім. В.Н. Каразіна. – Харків, 2008. – 19 с.
102. Крахмальная Т.В. Крупные млекопитающие фауны раннего валлезия Украины / Т.В. Крахмальная // Проблемы палеонтологии и археологии юга России и сопредельных территорий: Мат-лы междунар. конф. (Ростов-на-Дону, Азов, 18-20 мая 2005 г.). – Ростов-на-Дону : ООО «ЦВВР», 2005. – С. 48-49.
103. Лазаренко Є.К. Мінералогія Поділля / Є.К. Лазаренко, Б.І. Сребродольський. – Львів : Львів. ун-т, 1969. – 347 с.
104. Ландшафти і сучасність : зб. наук. пр. / уклад. В.М. Пашенко, Г.І. Денисик ; ред. П.Г. Шищенко [та ін.] ; Національний ун-т ім. Тараса Шевченка, Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – К. ; Вінниця : Гіпаніс, 2000. – 288 с.
105. Лапо А. В. Геологические объекты всемирного значения Европейской части России / А.В. Лапо, В.И. Давыдов, Н.Г. Пашкевич [и др.] // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1997. – Т. 5. – № 3. – С. 92-101.
106. Лапо А.В. Методические основы изучения геологических памятников России / А.В. Лапо, В.И. Давыдов, Н.Г. Пашкевич [и др.] // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1993. – Т. 1, №6. – С. 75-83.
107. Лапо А.В. Проблема сохранения геологического наследия России / А.В. Лапо, Вдовец М.С. // Отечественная геология. – 1996. – №9. – С. 6-12.
108. Ласкарев В.Д. Геологические исследования в юго-западной России (17 лист общей геологической карты России) / В.Д. Ласкарев. – 1914. – 540 с.
109. Леоненко В.Б. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду України / В.Б. Леоненко, М.П. Стеценко, Ю.М. Возний. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2003. – 73 с.
110. Леоненко В.Б. Додаток до атласу об'єктів природно-заповідного фонду України / В.Б. Леоненко, М.П. Стеценко, Ю.М. Возний. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2003. – 141 с.
111. Макарихин А.В. Палеонтологические памятники природы / А.В. Макарихин // Геология и охрана недр Карелии. – Петрозаводск : Карельский науч. центр РАН. Ин-т геологии, 1992. – С.60 – 98.
112. Манюк В. Геологічне минуле унікальної археологічної пам'ятки України «Кам'яна Могила» / В. Манюк // Тези доп. наук. конф. (Львів, 13-15 жовтня 2010 р.). – Львів: Львів. нац. ун-т ім. І. Франка, 2010. – С.132-134.

113. Манюк В.В. Геологічна спадщина Дніпропетровщини / В.В. Манюк // Актуальні проблеми геології, географії та екології. Т. 3. – Дніпропетровськ : Навчальна книга, 1999. – С. 81-90.
114. Манюк В.В. Геологічні дослідження в Запорізькій і Донецькій областях з метою обстеження, інвентаризації і подальшого збереження геологічних пам'яток природи / В.В. Манюк // 36. наук. праць до 75-річчя професора О.П. Фісуненка. – Луганськ : Альма-Матер, 2006. – С. 82-93.
115. Манюк В.В. Геологічні пам'ятки Криму, як визначальний компонент навколишнього природного середовища / В.В. Манюк // Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів : Матер. 4-ї міжнар. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2007. – С. 134-136.
116. Манюк В.В. Использование геологических памятников природы при проведении учебных практик / Манюк В.В. // Геология в школе и вузе : материалы междунар. конф. – СПб., РГПУ им. Герцена, 2009. – С. 410-412.
117. Манюк В.В. Исторический обзор изучения геологического наследия в Украине / В.В. Манюк // Материалы Рабочего совещания Российской группы ProGEO. – Миасс, 2007. – С. 47-49.
118. Манюк В.В. Історичні аспекти приєднання України до Європейської Асоціації зі збереження геологічної спадщини (ПроГЕО) та стан охорони геологічних пам'яток природи / В.В. Манюк // Мінеральні ресурси України. – 2006. – №4. – С. 8-11.
119. Манюк В.В. К вопросу о мониторинге геологического наследия Крыма / В.В. Манюк // Проблемы региональной геологии Северной Евразии : Материалы конференции. – М., 2010. – С. 82-85.
120. Манюк В.В. Наукове підґрунтя та практичний досвід в дослідженні стратиграфічних та палеонтологічних пам'яток природи південних і східних регіонів України / В.В. Манюк // Проблеми стратиграфії фанерозоя : Збірник наукових праць Інституту геологічних наук. – К., 2004. – С. 253-259.
121. Манюк В.В. Особливості збереження геологічних пам'яток природи в рамках міжнародної програми «Геосайти» / В.В. Манюк // Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів : Материали другої Міжнародної конференції. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 161-163.
122. Манюк В.В. Пам'ятки природи Дніпропетровської області : Навчальний довідник / Вол. В. Манюк, Вад. В. Манюк. – Дніпропетровськ, 2011. – 60 с.
123. Манюк В.В. Про необхідність уніфікованого підходу до вивчення геологічної спадщини України при проведенні геологозйомочних робіт / В.В. Манюк // Геологія та питання геологічного картування і вивчення докембрійських утворень Українського щита : Мат-ли IV наук.-виробн. наради геологів-зйомщиків України. – Кривий Ріг, 2007. – С. 34-36.
124. Манюк В.В. Проблема збереження і використання геологічних пам'яток природи Дніпропетровщини з точки зору краєзнавства та туризму / В.В. Манюк // 36. туристично-краєзн. дослідж. – К., 1999. – С. 354-367.
125. Манюк В.В. Проблема створення і вдосконалення мережі об'єктів геологічної спадщини : Європейський досвід / В.В. Манюк // Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів : Мат-ли 3-ї Міжнар. практ. конф. – Дніпропетровськ, 2005. – С.110-112.

126. Манюк В.В. Стратотипические и опорные разрезы Украинского щита, Причерноморской и Днепровско-Донецкой впадин : проблемы инвентаризации и сохранения / В.В. Манюк // Мат. 2-й науч.-практ. конф. – Саратов, 2004. – С. 71-72.
127. Манюк В.В. Туристичні аспекти використання геологічних пам'яток природи / В.В. Манюк // Сталлий розвиток туризму на узбережжі Чорного моря. – Одеса, 2001. – С. 50-59.
128. Манюк В.В. Унікальний об'єкт геологічної спадщини «Каховські кручі» / В.В. Манюк // Вісник Дніпропетровського університету. Сер. Геологія. Географія. – 2008. – Т.16, №3/2. – Вип. 10. – С. 5-14.
129. Маринич О.М. Фізична географія України / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – [3-тє вид., стер.]. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2006. – 511 с.
130. Международная тектоническая карта Европы и смежных областей. Масштаб 1:2 500 000. Лист 11. – [2-е изд.]. – М. : ГУГК, 1981. – 1 к.
131. Методика полевых физико-географических исследований : Учебное пособие для университетов и педвузов / Под ред. А. М. Архангельского [и др.]. – М. : Высшая школа, 1972. – 304 с.
132. Менасова А.Ш. Безскелетні метазоа та їхнофосилії опорного розрізу венду Поділля і їх стратиграфічне значення : атореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геол. наук : спец 04.00.09 «Палеонтологія і стратиграфія» / А.Ш. Менасова. – К., 2005. – 20 с.
133. Мильков Ф. Н. Антропогенное ландшафтоведение, предмет изучения и современное состояние / Ф. Н. Мильков // Вопросы географии. – 1977. – Вып. 106. – С. 11–27.
134. Мильков Ф. Н. Физическая география : учение о ландшафте и географическая зональность / Ф. Н. Мильков. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1986. – 328 с.
135. Михайлов В.А. Оцінка та ранжування геологічних пам'яток із застосуванням методик геолого-економічного аналізу / В.А. Михайлов, М.М. Курило, І.В. Антакова, Ю.О. Бондар // Мінеральні ресурси України. – 2011. – №1. – С.11-15.
136. Михальский А. К вопросу о геологической природе подольских "толтр" / А. Михальский // Известия геологического комитета. – Т.14. – Петербург, 1896. – С. 115-193.
137. Міллер Г. П. Ланшафтознавство: теорія і практика : навч. посібн. / Г.П. Міллер, В. М. Петліч, А. В. Мельник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 172 с.+ 43 рис.
138. Москалюк К. Геоморфологічне районування Подільських Товтр / К. Москалюк // Наук. зап. ТДНПУ ім. В. Гнатюка. Серія : Географія. – 2007. – №1. – С. 45-55.
139. Мурська О.П. Еколого-освітня діяльність природного заповідника "Медобори" / Мурська О. П. // Стратегія і тактика природоохоронної діяльності лісового заповідника (на прикладі природного заповідника "Медобори") – Львів : Сполом, 2006. – С. 306-313.
140. Нестеровський В., Геологічні пам'ятки: екологічні аспекти / В. Нестеровський М. Криницька // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2006. – Вип.36. – С. 20-22.

141. Никифорова О.И. Опорный разрез силура и нижнего девона Подолии / О.И. Никифорова, Н.Н. Предтеченский, А.Ф. Абушик [и др.]. – Л. : Наука, 1972. – 263 с.
142. Нікітіна А.О. Геологічні пам'ятки України: динаміка змін та перспективи збереження / А.О. Нікітіна // Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. – 2009. – Вип. 2. – С.42-46.
143. НПП «Подільські Товтри» [Електронний ресурс] : Офіційний сайт. – Режим доступу : <http://www.tovtry.km.ua/ua/index.html>.
144. Охрана ландшафтов : Толковый словарь. – М. : Прогресс, 1982. – 272 с.
145. Пазинич В.Г. Історія виникнення та розвитку концепції Дніпровського льодового язика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://geografica.net.ua/publ/knigi/knigi_na_ukrajinskij/pazinich_v_g_istorija_viniknennja_ta_rozvitku_konserpciji_dniprovskogo_lodovogo_jazika/20-1-0-1051.
146. Палиенко В.П. Изменение рельефа на территории Украины на рубеже тысячелетий / В.П. Палиенко, Н.Е. Барщевский, Р.А. Спица, С.В. Жилкин // Изменения природной среды на рубеже тысячелетий. Труды международной электронной конференции. – 2006 – С. 41–51. – Режим доступу до журн. : <http://www.cetm.narod.ru/>
147. Палий В.М. Остатки бесскелетной фауны и следы жизнедеятельности из отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Подолии / В.М. Палий // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 63-77.
148. Паранько І.С. Геологія з основами геоморфології : навчальний посібник / І.С. Паранько, А.А. Сіворонов, О.І. Мамедов. – Кривий Ріг : Мінерал, 2008. – 373 с.
149. Паранько І.С. Необхідність збереження скельних виходів Дубової балки як геологічної пам'ятки Криворізького басейну / І.С. Паранько, В.Д. Євтехов, С.В. Євтехов // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету. – 2006. – № 2 (16). – С. 112-115.
150. Подільські Товтри : краєзнавчі нариси / ред. Г. Денисик. – Вінниця : Тезис, 2005. – 88 с. – (Серія "Земля Подільська").
151. Покалюк В.В. Трещиноватость пещер Подолии в аспекте ротационных и тектонических причин образования / В.В. Покалюк, А.А. Аронский, Н.В. Шафранская, А.А. Матошко // Доклады АН Украины. – 2010. – №10. – С. 102-108.
152. Природа України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nature.land.kiev.ua/index.htm>
153. Природно-заповідний фонд України: території та об'єкти загальнодержавного значення. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2009. – 332 с.
154. Про створення національного природного парку «Дністровський каньйон» / Президент України; Указ, Перелік від 03.02.2010 № 96/2010 // Урядовий кур'єр. – 17.02.2010. – № 30.
155. Проскурняк М.М. Ландшафтогенез і природокористування на закарстованих територіях / М.М. Проскурняк, В.М. Андрейчук. – Чернівці : Рута, 1999. – 87 с.
156. Проскурняк М.М. Просторова організація ландшафтного різноманіття Пруг-Дністровського межиріччя (на прикладі трансекти Кострижівка – Лужани) / М.М. Проскурняк // Річкові долини: Природа, ландшафти, людина. Збірник наукових праць. – Чернівці – Сосновець : Рута, 2007. – С. 185-193.

157. Проскурняк М.М. Структура закарстованих ландшафтів (на прикладі окремих регіонів лісостепу Східно-Європейської рівнини) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук. : спец 11.00.01 «Фіз. геогр., геофізика та геохімія ландшафтів» / Проскурняк Мирослав Михайлович ; НАН України, Інститут географії. – К., 1996. – 25 с.
158. Проскурняк М.М. Структура закарстованих ландшафтів: Теорія. Методика. Регіональні особливості / М.М. Проскурняк, В.М. Андрейчук. – Чернівці : Рута, 1998. – 120 с.
159. Реєстр природно-заповідного фонду Вінницької області / Укл. Є.І. Ворона, І.М. Кононова, О.В. Коник ; [під заг. ред. О.Г. Яворської]. – Вінниця, 2005. – 52 с.
160. Рідуш Б. Карст і печери на території Національного парку “Подільські Товтри” / Б. Рідуш // Науковий вісник Чернівецького університету : Зб. наук. праць. Вип. 304: Географія. – Чернівці : Рута, 2006. – С. 187-199.
161. Рідуш Б. Печерні монастирі Буковини / Б. Рідуш // Питання стародавньої та середньовічної історії, археології й етнографії : Зб. наукових статей. - Чернівці, 1997. - Вип. 3. - С. 108-111.
162. Рідуш Б. Поширення печерних монастирів у Середньому Подністров'ї / Б. Рідуш // Міжнародний Науковий Конгрес «Українська історична наука на порозі ХХІ століття». (Чернівці, 16-18 травня 2000 р. Доповіді та повідомлення). – Чернівці : Рута, 2001. – Т. 3. – С. 380-387.
163. Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. – У 3-х част. : підручн. / В.П. Руденко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2010. – 552 с.
164. Руденко В.П. Інвентаризація природних ресурсів // Екологічна енциклопедія: [У 3 т.] / Редкол.: А.В.Толстоухов (гол.ред.) [та ін.] – К. : ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. – Т.2 : Є-Н. – С.118.
165. Рудько Г. І. Основи загальної, інженерної та екологічної геології : навч. посіб. для студентів вузів України / Г.І. Рудько, І.П. Гамеляк. – Чернівці : Букрек, 2003. – 423.
166. Свинко Й.М. Геологія : Підручник для студ. геогр. спец. вузів / Йосип Михайлович Свинко и Мирослав Якович Сивий. – К. : Либідь, 2003. – 479 с.
167. Свинко Й.М. Геологія : підручник для студ. географ. спец. вищ. навч. закладів / Й.М. Свинко, М.Я. Сивий. – К. : Либідь, 2003. – 480 с.
168. Свинко Й.М. Травертинові скелі Середнього Придністров'я : посібник-путівник / Й.М. Свинко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 44 с.
169. Сецинский Е.И. Бакота – древняя столица Понизья / Е.И. Сецинский // Подольские епархиальные ведомости, 1889 г. – № 46. – С. 1130-1137; № 47 – С. 1175-1184; № 48. – С. 1202-1212; № 49. – С. 1235-1241.
170. Сецинский Е.И. Раскопки Бакотского монастыря в 1892 г. / Е.И. Сецинский // Подольские епархиальные ведомости, 1892 г. – № 39. – С. 706-708.
171. Сецинский Е.И. Раскопки древнего скального монастыря в с. Бакота Ушицкого уезда / Е.И. Сецинский // Подольские епархиальные ведомости, 1891 г. – № 46. – С. 1213-1221.
172. Сивий М.Я. Ресурси будівельного каменю Вінниччини / М.Я. Сивий // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М.Коцюбинського. Серія: Географія. – 2002. – Вип. 3. – С. 153-157.

173. Силур Подолии : Путеводитель экскурсии = The Silurian of Podolia : A guide to the excursion / [сост. П.Д. Цегельнюк и др.] – К. : Наукова думка, 1983. – 224 с.
174. Сичинава В.А. Экскурсионная работа: [из опыта] пособие для учителей. / В.А. Сичинава. – М. : Просвещение. – 1981. – 96 с.
175. Сіренко І. Геотипи північно-західного краю УКЩ і їхнє використання в геотуризмі / І. Сіренко // Вісник Львівського університету. – 2011. – Вип. 39. – С. 298-312.
176. Сорокіна Г.О. Геосайти Луганської області: їх раціональне використання та охорона : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук : спец. 11.00.11 «Конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів» / Г.О. Сорокіна. – Київ, 2006. – 25 с.
177. Справочник по петрографии Украины (магматические и метаморфические породы) / И.С. Усенко, К.Е. Есипчук, И.Л. Личак [и др.]. – К. : Наукова думка, 1975. – 580 с.
178. Стецюк В. В. Основи геоморфології / В.В. Стецюк, І.П. Ковальчук. [Навч. посібник] / за ред. О. М. Маринича. – К. : Вища шк., 2005. – 495 с.
179. Стратиграфическая схема девонских отложений юго-запада Украины / И.Б. Вишняков, В.П. Грищенко, К.Я. Гуревич и др. : Утв. УРСМК 05.04.89. – К. : Геопрогноз, 1993. – 1 лист.
180. Стратиграфическая схема ордовикских отложений Украины / Т.Н. Алихова, П.Д. Букатчук, Б.И. Власов и др. : Утв. УРСМК 26.12.82 и МСК СССР 26.11.85. – К. : Геопрогноз, 1993. – 1 лист.
181. Стратиграфическая схема силурийских отложений Украины / П.Д. Букатчук, В.П. Грищенко, Д.М. Дрыгант и др. : Утв. УРСМК 26.12.82 и МСК СССР 26.11.85. – К. : Геопрогноз, 1993. – 1 лист.
182. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Украины / М.Ф. Веклич, Н.А. Сиренко, Ж.Н. Матвишина и др. // Стратиграфические схемы фанерозоя и докембрия Украины. – К. : Госкомгеологии Украины, 1993. – 40 с., 8 табл.
183. Стратиграфический словарь УССР / под ред. В.Г. Бондарчука. – К. : Наукова думка, 1985. – 240 с.
184. Стратиграфічний кодекс України / відп. ред. Ю.В. Тесленко. – К., 1997. – 40 с.
185. Стратиграфія УРСР. В 11-ти томах. Т. X : неоген / відпов. ред. В.Я. Дідковський, В.Г. Куліченко. – К. : Наукова думка, 1975. – 272 с.
186. Стратиграфія УРСР. В 11-ти томах. Т. IV, ч.1 : Силур / відпов. ред. Д.Є. Айзенберг. – К. : Наукова думка, 1974. – 216 с.
187. Стратиграфія УРСР. В 11-ти томах. Т. IV : ч. 2 – девон / відпов. ред. П.Л. Шульга. – К. : Наукова думка, 1974. – 263 с.
188. Стратиграфія УРСР. В 11-ти томах. Т. II : Рифей–венд / відпов. ред. О.В. Крашеніннікова. – К. : Наукова думка, 1971. – 276 с.
189. Стратиграфія УРСР. В 11-ти томах. Т. III : ч. 1 – кембрій, ч. 2 – ордовик / відпов. ред. П.Л. Шульга. – К. : Наукова думка, 1972. – 228 с.
190. Страшевська Л.В. Бахтинське родовище флюоритів // Середнє Придністров'я / за ред. Г.І. Денисика. – Вінниця : Теза, 2007. – С. 56-57.
191. Страшевська Л.В. Геологічні пам'ятки (геосайти) нижнього палеозою Дністерського каньйону. Гораївське відслонення / Л.В. Страшевська // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Географія – Вінниця, 2010. – Вип. 20. – С. 148-155.

192. Страшевська Л.В. Геосайти в структурі культурного ландшафту / Л.В. Страшевська // Культурний ландшафт: теорія і практика. Збірник наукових праць [за ред. Денисика Г.І.]. – Вінниця, ПП «ГД «Едельвейс і К», 2010. – С. 170-174.
193. Страшевська Л.В. Геосайти Поділля як об'єкти наукового туризму / Л.В. Страшевська // Сучасні напрями розвитку і перспективні орієнтири у географічній науці та освіті: Мат-ли 1-ї Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, магістрантів, аспірантів, молодих учених. – Рівне, 2009. – С. 139-141.
194. Страшевська Л.В. Геосайти України: історія питання / Л.В. Страшевська // Українська історична географія та історія географії в Україні : Мат-ли Міжнар. наук. конф. – Чернівці, 2009. – С. 54-55.
195. Страшевська Л.В. Історія вивчення геосайтів Поділля / Л.В. Страшевська // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2009. – Вип. 18. – С. 237-241.
196. Страшевська Л.В. Науковий туризм як оптимально-конструктивна сфера використання геосайтів Поділля / Л.В. Страшевська // Туризм як фактор розвитку регіону : Мат-ли Всеукр. наук.-практ. конф. – Вінниця, 2011. – С. 155-159.
197. Страшевська Л.В. Науково-туристичне значення геосайтів Дністерського каньйону (на прикладі Трубчинського відслонення) / Л.В. Страшевська // Туристичні ресурси як чинник розвитку території : мат-ли Всеукр. наук.-практ. конференції-семінари. – Тернопіль, 2012. – С. 233-238.
198. Страшевська Л.В. Про деякі понятійно-термінологічні аспекти питання охорони геологічної спадщини / Л.В. Страшевська // Географія та екологія: наука і освіта : Мат-ли III Всеукр. наук.-практ. конф. – Умань, 2010. – С. 274-276.
199. Страшевська Л.В. Проблеми охорони геологічної спадщини Дністерського каньйону / Л.В. Страшевська // Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування : Мат-ли III Регіонал. наук. конф. студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених. – Х. : Вид-во ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2011. – С. 98-100.
200. Страшевська Л.В. Стратиграфічні геосайти скальської серії силуру Поділля: наукова значимість і проблеми охорони / Л.В. Страшевська // Чернівці, 2012.
201. Страшевська Л.В. Стратиграфічні геосайти Середнього Придністер'я як об'єкти наукового туризму / Л.В. Страшевська, В.І. Корінний // Туристична індустрія: сучасний стан та пріоритети розвитку : Мат-ли VI Міжнар. наук.-практ. конф. (28-29 квітня 2011 р., м. Луганськ). – Вип. 6, Т. 2. – Луганськ: ДЗ "ЛНУ імені Тараса Шевченка", 2011. – С. 266-277.
202. Теоретичні та прикладні аспекти рекреаційного природокористування в Україні : монографія / К. Кілінська, В. Руденко, Н. Аніпко [та ін.]. – Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2010. – 250 с.
203. Тернопільський клуб спелеологів «Поділля» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.speleotern.net/index.php?lang=uk>.
204. Тесленко Ю.В. Краткий справочник по стратиграфической терминологии (для осадочных образований фанерозоя) / Ю.В. Тесленко. – К. : Наукова думка, 1982. – 158 с.

205. Уімблдон В.А.П. Проблеми охорони геологічної спадщини України / В.А.П. Уімблдон, Н.П. Герасименко, А.А. Іщенко. – Київ : ДНЦ РНС НАНУ, 1999. – 129 с.
206. Харленд У.Б. Шкала геологического времени / У.Б. Харленд, У.Б. Кокс, А.В. Ллевеллин [и др.] ; пер. с англ. И.С. Барскова. – М. : Мир, 1985. – 141 с.
207. Цегельнюк П.Д. Рукшинская и цыганская серии (верхний силур–нижний девон) Подолии и Волыни / П.Д. Цегельнюк. – К., 1980. – 55 с. – (Препринт / АН УССР, Ін-т геологических наук ; 80-11).
208. Цегельнюк П.Д. Яругская и малиновецкая серии (нижний–верхний силур) Подолии и Волыни / П.Д. Цегельнюк. – К., 1980. – 53 с. – (Препринт / АН УССР, Ін-т геологических наук ; 80-2).
209. Шевчук О.М. Геотуристичні атракції Тернопільського Придністер'я / О.М. Шевчук // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє: Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф. (сmt. Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – С. 929-934.
210. Широцький К.В. На руїнах Бакоти (З подорожніх вражень) / Кость Широцький // Літературно-науковий вісник. – Львів, 1912 р. – Кн.1. – с. 71-79.
211. Шищенко П.Г. Геосайти Луганської області: їх раціональне використання та охорона / П.Г. Шищенко, Г.О. Сорокіна. – Луганськ, 2008. – 184 с.
212. Шищенко П. Г. Прикладная физическая география / П. Г. Шищенко. – К. : Выща школа. Главное издательство, 1988. – 192 с.
213. Шнюков Е.Ф. Природа Украинской ССР. Геология и полезные ископаемые / Е.Ф. Шнюков, А.В. Чекунов, О.С. Вялов [и др.]; отв. ред. Е.Ф. Шнюков, Г.Н. Орловский. – К. : Наукова думка, 1986. – 184 с.
214. Ясьоновський М. Сарматські серпулітово-мікробіалітові рифи пасма Медоборів (Волино-Подільська окраїна Східно-Європейської платформи) / М. Ясьоновський, А. Побережський, Б. Студеницька [та ін.] // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2003. – № 2. – С. 85-96.
215. Alexandrowicz Z. Geopark – nature protection category aiding the promotion og geotourism (Polish perspective) / Z. Alexandrowicz // GeoTurystyka – 2006 – № 2 (5) – S. 3-12.
216. Geoparks. [Електронний ресурс] : Офіційний сайт. – Режим доступу : www.unesco.org/science/earthsciences/geoparks/geoparks.htm.
217. Geotourism / Edited by Ross K.Dowling and David Newsome. – Elsevier Ltd., 2006. – 260 s.
218. Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the International Commission of Stratigraphy [Електронний ресурс] // Subcommittee for Stratigraphic Information. – Режим доступу : <https://engineering.purdue.edu/Stratigraphy/gssp/index.php?parentid>.
219. Golturenko I, Manyuk V. Geological heritage of the South-Western Ukraine (Odesa, Mykolaiv and Kherson region) // Вісник Дніпропетровського університету. – 2009. – С.24-28.
220. Hose T.A. European "Geotourism" – geological internation and geoconservation promotion for tourists / Baretino D. i in. (red.). Geological Heritage: Its Conservation and Management. Instituto Tecnológico GeoMinero de Espana. – Madrid, 2000. – S. 127-146.

221. Manyuk V. Geological and Historical a Heritage of Zmeynyi (Snake) // Geological Heritage concept, conservation and protection policy in Central Europe: International Conference. – Krakow, 2003. – P. 36-37.
222. Manyuk V. Geological heritage of a southern part of Ukraine // Natural and cultural landscapes – the geological foundation : Proceedings of a conference, 9-11 September 2002, Dublin Castle, Ireland. – 2004. – P. 93-98.
223. Manyuk V. Inventory and cataloguing of a geological heritage of Southern and East Ukraine // ProGEO WG-1 subregional meeting and field trip. – Tirana, Albania, 2005. – P. 20-21.
224. Manyuk V. Potential objects for creation of a Network National Geoparks in Ukraine // ProGEO Symposium “Safeguarding our Geological Heritage”. – Kyiv–Kamianets-Podil’sky, 2006. – P. 30-32.
225. Manyuk V. Preservation of the geological heritage of Ukraine: new steps towards the creation of a database of geosites // ProGEO NEWS. – 2005, №2. Uppsala, Sweden. – P. 1-3.
226. Operational Guideline for National Geoparks seeking UNESCO’s assistance. – UNESCO, 2004. – Paris. – 14 pp.
227. Slomka T., Kicinska-Swiederska A. Geoturystyka – podstawowe pojecia / Stomka T., Kicinska-Swiederska A. // GeoTurystyka. – 2004. – T. 1 – № 1 – S. 5-7.
228. UNESCO Geoparks Programme – a new initiative to promote a global network of geoparks safe -guarding and developing selected areas having significant geological features // Hundred and fifty -sixth Session. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : Executive Board. – Paris, 1999. – S. 1-4.
229. Zouros Nickolas C. European Geoparks Network: transnational collaboration on Earth heritage protection, geotourism and local development // Geoturystyka. – 2008. – №1 (12). – P. 3-22.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОСАЙТІВ ПОДІЛЛЯ	5
Основні поняття і терміни щодо предмету досліджень	5
Класифікація геосайтів	8
Методи відбору та оцінки наукової значимості геосайтів	14
Історія вивчення геосайтів Поділля	19
ГЕОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗМІЩЕННЯ ГЕОСАЙТІВ ПОДІЛЛЯ	28
Провінційний характер розміщення геосайтів	28
Провінція геосайтів Українського кристалічного щита	31
Провінція геосайтів Волино-Подільської монокліналі	46
Геологічні передумови розміщення геосайтів четвертинного типу	67
ГЕОСАЙТИ ПОДІЛЛЯ ЯК ОБ'ЄКТИ СВІТОВОЇ ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ	72
Розріз венду Середнього Придністер'я	72
Опорний розріз силуру Поділля	96
Гіпсові печери Подільсько-Буковинської карстової області ...	122
Іллінецька астроблема	141
КОНСТРУКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОСАЙТІВ ПОДІЛЛЯ	146
Туризм як оптимально-конструктивна сфера використання геосайтів	146
Організація наукових екскурсій та методика їх проведення ...	150
Екскурсійні маршрути	156

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ ПОДІЛЛЯ ...	179
Загальні проблеми збереження геосайтів	179
Створення геопарків як оптимальний шлях збереження і використання унікальних геосайтів	181
Рекомендації щодо створення геопарків на території Поділля	188
ПІСЛЯМОВА	192
ЛІТЕРАТУРА	195

Наукове видання

**Денисик Григорій Іванович, Страшевська Лариса Володимирівна,
Корінний Володимир Іванович**

ГЕОСАЙТИ ПОДІЛЛЯ

Монографія
Серія «Природа і ландшафти Поділля»

Редактор **Вікторія Владімірова**
Обкладинка **Анна Собко**
Коректор **Марія Ходзінська**

Здано до складання 09.09.2014 р. Підписано до друку 24.12.2014 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк різнографічний. Умов. друк. арк. 13,5.
Гарнітура Times New Roman.
Замовлення 3134.

Творчо-видавничий підрозділ «Книга-Вега»
Вінницька обласна друкарня
Свідоцтво ДК № 173 від 12.09. 2000

21050, м. Вінниця, вул. Київська, 4
Тел. 55 41 29, 096 10 70 611



Денисик Григорій Іванович – вихованець Чернівецького університету, доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету. Науковий фах – фізико-географ. Сфера діяльності – природнича (фізична, історична, антропогенна) географія та ландшафтознавство (натуральне, історичне, антропогенне). Автор більш ніж 470 наукових та науково-популярних праць, із них 37 монографій та навчальних посібників.



Страшевська Лариса Володимирівна – кандидат географічних наук, асистент кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету. Науковий фах – географ. Сфера діяльності – геологічна спадщина, раціональне використання природних ресурсів. Опублікувала близько 20 наукових праць.



Корінний Володимир Іванович – кандидат геологічних наук, доцент кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету. Науковий фах – палеонтологія і стратиграфія. Сфера наукових інтересів – палеогеографія, геологія Поділля і геологічне краєзнавство. Автор більше 50 наукових і навчально-методичних праць.