

Л. В. Самойленко, А. В. Дубицька

КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК ЗА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ

(Рекомендовано д-ром техн. наук М. Г. Демчишиним)

Разработана классификация геологических памятников по инженерно-геологическим показателям. Установлены основные факторы образования и разрушения, а также возможное время существования геологических объектов в зависимости от влияния региональных и зональных инженерно-геологических условий.

The classification of geosites was developed on the basis of engineering geological features. The main factors of formation and destruction of geosites were determined. The probable term of existing each classes of geosites were determined.

Відповідно до Закону України "Про природно-заповідний фонд України", **пам'ятками природи** вважаються окремі унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення, з метою збереження їх у природному стані. Пам'ятки природи поділяються на комплексні, ботанічні, зоологічні, гідрологічні та **геологічні**.

Геологічні пам'ятки визначені в документі як окремі ділянки геологічного середовища в межах верхньої частини земної кори (літосфери), які збереглися на земній поверхні у вигляді виходів гірських порід, що найбільш виразно характеризують її геологічну будову та історію розвитку, мають наукове та освітнє значення і потребують охорони [3]. Крім цього, основним атрибутом геологічної пам'ятки є чітко виражені в ній діагностичні ознаки природного явища або його наслідків, а необхідною ознакою – добра відслоненість та морфологічна виразність [6].

Відповідно до створеної в Українському державному геологорозвідувальному інституті (УкрДГРІ) бази даних, сьогодні на території України знаходиться близько 600 геологічних пам'яток, що зумовлено складністю та різноманіттям геологічної будови України. Були розроблені їх класифікації таким чином: за статусом (чи мають офіційний статус пам'ятки природи) [3, 5, 6]; за рангом (міжнародного, державного, регіонального та місцевого значення) [3, 5, 6]; за рівнем охорони (суворої охорони, обмеженої охо-

рони з різними можливостями доступу) [6]; за змістом (монотипний, політипний) [6]; за розміром (окремий об'єкт, скупчення окремих монотипних об'єктів, скупчення окремих політипних об'єктів, комплексний) [3, 4, 6, 7]; за використанням (наукове, науково-освітнє, науково-освітньо-туристичне, туристичне) [6, 7]; за генетичними ознаками (екзогенного, ендегенного походження тощо) [4, 6, 7]; за предметними ознаками (з деякими відмінностями пропонується від 6 до 16 типів об'єктів геологічного надбання) [2–7] (табл. 1).

Значна кількість типів пам'яток у розроблених класифікаціях [3, 5–7] спричинила до скорочення їх кількості та виділення підтипів, що деталізують типи на основі складу порід, решток викопних організмів, рельєфу поверхні тощо, в деяких випадках – ще і класів [4], а саме: I. Геологічний тип включає класи: стратиграфічний, палеонтологічний, мінералогічний, структурно-тектонічний, вулканічний, геохронологічний, музейні колекції. II. Географічний тип – геоморфологічний, спелеологічний, гляціологічний, ландшафтно-мальовничий. III. Космогенний. IV. Техногенний, V. Комплексний. Варто зауважити, що два останні типи на класи не поділені. При цьому до комплексного типу відносяться об'єкти, що можуть бути включені щонайменше до трьох класів одночасно.

Незважаючи на значну кількість існуючих класифікацій геологічних пам'яток, жодна з них не відображає умов існування та стан збереження пам'ятки. Тому автори поставили за мету розробити класифікацію гео-

Таблиця 1. Класифікація геологічних пам'яток за предметними ознаками за різними джерелами

[3]	[5]	[6]	[4]		[7]
Тип	Тип	Тип	Тип	Клас	Тип
Стратиграфічний	Стратиграфічний і геохронологічний	Стратиграфічний	Геологічний	Стратиграфічний	Стратиграфічний
Геохронологічний	Палеонтологічний	Палеонтологічний		Геохронологічний	Геохронологічний
Палеонтологічний	Мінералого-петрографічний	Мінералогічний		Палеонтологічний	Палеонтологічний
Мінералогічний	Тектонічний	Рудно-петрографічний		Мінералогічний	Палеоекологічний
Петрографічний	Мальовничий	Тектонічний		Структурно-тектонічний	Мінералогічний
Тектонічний		Геохімічний	Географічний	Вулканічний	Петрологічний
Вулканічний		Сейсмічний		Музейні колекції	Тектонічний
Музейно-колекційний		Геотермічний		Геоморфологічний	Седиментолого-літологічний
Геоморфологічний		Геоморфологічний		Гляціологічний	Геобіохімічний, ґрунтовий
Спелеологічний		Гідролого-гідрологічний		Ландшафтно-мальовничий	Геоморфологічний
Гідролого-гідрологічний		Кріогенний			Гідрологічний
Гляціологічний		Космогенний			Космогенний
Космогенний		Історико-гірничогологічний	Комплексний		Геоархеологічний
Історико-гірничопромисловий					Геокультурологічний
Узбережно-аквальний					Геоекономічний

логічних пам'яток за інженерно-геологічними факторами, що визначають природні і техногенні процеси утворення та руйнування, напрям і швидкість розвитку цих процесів та, як наслідок, термін існування пам'яток.

Природні фактори, які зумовлюють сучасні інженерно-геологічні умови, поділяються на регіональні та зональні [8]. Регіональні сформувалися впродовж геологічного розвитку Землі під впливом ендегенних процесів. До них відносяться структурно-геологічні (геологічна будова, умови залягання, склад і вік відкладів, ступінь їх літифікації або метаморфізму, тріщинуватість); характер та інтенсивність новітніх тектонічних рухів, з якими пов'язані напружений стан масивів гірських порід, сейсмічність, вулканізм, а також рельєф, його вік, генезис; основні гідрологічні особ-

ливості території, характер та інтенсивність прояву екзогенних геологічних процесів. За особливостями структурно-тектонічної будови на території України у межах Східно-Європейської платформи виділяють: Український щит, Волино-Подільську плиту, схил Воронезької антеклізи, Донецьку складчасту область, Дніпровсько-Донецьку, Галицько-Волинську і Причорноморську западини; у межах Альпійської складчастої системи – Українські Карпати та Кримські гори [8].

Зональні фактори визначаються головним чином сучасними кліматичними умовами. Це стан і властивості порід верхньої частини розрізу, в основному четвертинних відкладів; особливості ґрунтових вод (фазовий стан, глибина залягання, хімізм); розповсюдження та інтенсивність зональних екзогенних процесів (вивітрювання, ерозія,

Таблиця 3. Класифікація геологічних пам'яток за інженерно-геологічними ознаками [2]

Індекс	Морфоскульптура	Генетичні ознаки	Ґрунти, що складають пам'ятку	Назва геологічної пам'ятки	Населений пункт	Область
111	Остапеш	–	Пісок, пісковик, вапняк	Кортумова гора	м. Львів	Львівська
113	»	–	Вапняк	Саур-Могіла	с. Григорівка	Запорізька
114	»	–	Пісковик	Скелі Довбуша на хр. Сокільський	с. Великий Рожан	Ів.-Франківська
114	»	–	Мергель, пісковик, пісок	Гора Лева	м. Львів	Львівська
115	»	–	Граніт	Волоцькі скелі	с. Волоцьке	Дніпропетровська
115	»	–	Граніт	Вихід гранітів Кам'яний Гриб	м. Новоград-Вол.	Житомирська
115	»	–	Гнейс, граніт	Токмак Могіла	с. Новопопівка	Запорізька
211	Відслонення	Водотік відсутній	Пісок	Опорний розріз полтавської серії	с. Городське	Житомирська
212	»	Те ж	Суглинок лесоподібний	Опорний розріз четвертинних відкладів	м. Чигирин	Черкаська
213	»	»	Вапняк	Сенманські вапняки	с. Кременіне	Вінницька
214	»	»	Аргіліт, алевроліт, пісковик	Вендські відклади із рештками водоростей	с. Хоньківці-Липчани	»
215	»	»	Граніт, пісковик	Могильська світа	с. Немія	»
221	»	Тимчасовий водотік	Суглинок	Стратотип кодальського горизонту	с. Стари Кодаци	Дніпропетровська
222	»	Те ж	Лес	Лесові відклади	с. Хайна	Житомирська
223	»	»	Вапняк	Одслоніти у олігоценових відкладах	с. Ужок	Закарпатська
224	»	»	Аргіліт, алевроліт, пісковик	Стратотип грушківської світи	с. Грушка	Вінницька
225	»	»	Діабаз, базальт	Опорний розріз коньської серії мезозохого б. Калинова	с. Болтишка	Дніпропетровська
231	»	Постійний водотік	Глина, пісок	Скеля Надвірнянська	м. Надвірна	Ів.-Франківська
233	»	Те ж	Вапняк	Сенманських вапняків	с. Лядова	Вінницька
234	»	»	Аргіліт, алевроліт, пісковик	Яришівська світа	с. Бернашівка	»
235	»	»	Граніт, пісковик	Ольчелайські верстви	с. Вищелайчелай	»
241	»	Водойма	Вапняк, пісок	Розріз топливських верств	с. Новокам'янка	Дніпропетровська
243	»	Те ж	Глина, мергель	Біогерми верхнього сармату	с. Вищетарасівка	»
244	»	»	Вапняк, глина	Каховські кручі	с. Новокиївка	»
245	»	»	Граніт	Кудашівські граніти	с. Кудашівка	»
251	»	Кар'єр	Пісок	Опорний розріз рудоносної товщі новопетрівської і берецької світи в Самотканському кар'єрі (Мадилішівське родовище)	с. Дуброве	»
252	»	Те ж	Лес	Відслонення плейстоценової лесової формації Полісся	с. Коршів	Волинська
253	»	»	Трепел	Відслонення київської світи	с. Первозавлівка	Кіровоградська
254	»	»	Глина, мергель, вапняк	Розріз сарматського регіонару неогену	с. Зелене	Дніпропетровська
254	»	»	Суглинок, глина	Кар'єр Кіровоградського родовища вогнетривких глин	с. Обознівка	Кіровоградська
255	»	»	Граніт, мігматит	Граніти бердичівського комплексу	с. Жежелів	Вінницька
261	»	Море	Суглинок	Миронівський розріз четвертинних відкладів	с. Миронівка	Запорізька

Індекс	Морфоскульптура	Генетичні ознаки	Грунти, що складають пам'ятку	Назва геологічної пам'ятки	Населений пункт	Область
313	Підземна порожнина	Печера природна	Вапняк	Печера Дружба	с. Угтя	Закарпатська
313	Те ж	Те ж	Гіпс	Печера Джурина	с. Нагоряни	Тернопільська
314	»	»	Пісковик	Печери на хр. Ключ	хр. Ключ	Львівська
321	»	Печера штучна	Суглинок	Хотинські печери	с. Хотин	Рівненська
324	»	Те ж	Пісковик	Печера Страданська	с. Страдч	Львівська
331	»	Гірська виробка	Каолін	Стародавній каоліновий рудник Кузля	с. Кузля	Закарпатська
333	»	Те ж	Вапняк	Фосфоритові відклади нижньої-верхньої крейди	с. Незвісько	Ів.-Франківська
334	»	»	Пісковик	Стародавня золоторудна штольня	с. Мужівце	Закарпатська
335	»	»	Роліти	Стародавня штольня	с. Бене	»
413	Фрагмент водотоку	-	Вапняк	Водоспад Бухтівець	с. Букове	Ів.-Франківська
414	Те ж	-	Скам'янілі алевроліти	Сріблясті водоспади	с. Шешори	»
415	»	-	Граніт	Токівські граніти	с. Памятка	Дніпропетровська
415	»	-	Гнейс, граніт	Каньйон р. Гірський Тікич	с.м.т. Буки	Черкаська
511	Водойма	Водойма природна	Пісок	Болото Галс	м. Коростишів	Житомирська
513	Те ж	Те ж	Глина, пісок, крейда	Оз. Свігіз	с. Пульмо	Волинська
514	»	»	Глина	Оз. "Гірське око"	с. Нижній Яловць	Тернопільська
522	»	Водойма штучна	Лесовидний суглинок	Відслонення надзашавної тераси р. Слпр	с. Набережне	Рівненська
525	»	Те ж	Граніт	Відслонення гранітів	с.м.т. Клевів	»
613	Джерело	-	Глина	Грязовий вулкан	с. Старуля	Ів.-Франківська
613	Те ж	-	Крейда	Природне джерело	с. Хотин	Рівненська

заболочування, засолення, мерзлота та ін.); рельєф. Особливості та співвідношення температурного режиму і зволоженості території істотно впливають на сучасний стан порід, який залежить переважно від фазового стану вологи та її кількості, особливо в дисперсних ґрунтах; хімічний склад і агресивність ґрунтових і поверхневих вод тощо. За особливостями четвертинних відкладів виділяються [1]: в межах льодовикової рівнини – область поверхневого залягання льодовикових і воднольодовикових відкладів (Українське Полісся, Середнє Придніпров'я та лесова область в межах дніпровського льодовикового язика); в межах позальодовикової рівнини – північно-західну (Волино-Поділля), центральну (Дніпровська та Донецька височини) та південну (Придніпровська низовина) лесові області; Кримську та Карпатську гірські області.

Геологічні пам'ятки, що знаходяться в тому чи іншому структурно-тектонічному регіоні або області поширення четвертинних відкладів, характеризуються особливими інженерно-геологічними умовами, які визначають, в свою чергу, основні чинники (фактори) їх утворення та руйнування. Природно, що в межах поширення того чи іншого генетичного типу рельєфу розташовані пам'ятки, які характеризуються цим процесом рельєфотворення.

Наслідком впливу регіональних і зональних факторів є фізико-механічні властивості гірських порід (ґрунтів), що складають пам'ятку, та її морфоскульптура, від яких залежить напрям розвитку та інтенсивність інженерно-геологічних процесів, які призводять до руйнування пам'ятки. Тому при роз-

робці класифікації геологічних пам'яток за інженерно-геологічними факторами (табл. 2) авторами за ознаку типу прийнята морфоскульптура об'єкта. При цьому виокремлено шість типів пам'яток, кожен з яких має свій індекс: 1 – останець; 2 – відслонення; 3 – підземна порожнина; 4 – фрагмент водотоку; 5 – водойма; 6 – джерело. Деякі з типів за генетичними ознаками поділяються на підтипи. Так, тип "відслонення" має шість підтипів: 1 – поверхневі води на ділянці пам'ятки відсутні (денудаційне походження); 2 – відслонення в долині тимчасового водотоку (яр, балка) (ерозійно-денудаційне); 3 – на схилі (березі) постійного водотоку (долина річки) (ерозійне); 4 – на березі водойми (переробка берегів); 5 – у борті кар'єру (техногенне); 6 – на морському узбережжі (абразійне). Типи "підземна порожнина" та " водойма" поділяються відповідно на підтипи за походженням: 1 – печера природна (карсто-во-суфозійне); 2 – печера штучна (техногенне культово-побутове); 3 – гірська виробка (техногенне промислове); 1 – водойма природна; 2 – водойма штучна. Такі типи, як "останець", "фрагмент водотоку", "джерело", поділяти на підтипи немає потреби.

Кожен тип (підтип) розподіляється на п'ять класів за фізико-механічними властивостями ґрунтів, що складають пам'ятку [8]: 1 – легкорозмивні (піски, пухкі суглинки тощо); 2 – легкорозмокаючі (лесові породи); 3 – легкорозчинні (карбонатні, сульфатні, породи із карбонатним цементом, солі); 4 – середньої міцності (глини, мергелі, глинисті пісковики); 5 – міцні (слабовивітрілі інтрузивні масиви, магматичні і метаморфічні породи).

Послідовне поєднання цифр типу, підтипу, класу пам'ятки визначає її інженерно-геологічний індекс, який, в свою чергу, несе інформацію про природні і техногенні процеси утворення та руйнування, а також про можливий термін існування, який визначався методом аналогій з урахуванням зонального фактора (кліматичної зони). Віднесення геологічної пам'ятки до того чи іншого класу визначає необхідність її захисту та відповідних охоронних заходів. Приклади класифікації геологічних пам'яток, інформація про які міститься у т. 1, 2 довідника "Геологічні пам'ятки України" [2], наведені в табл. 3.

Так, відслонення лесових відкладів біля с. Хайча Овруцького району Житомирської області, розташоване в схилі яру, має інженерно-геологічний індекс 222. Для цього класу пам'яток природними процесами утворення і руйнування (часто геологічні пам'ятки виникають внаслідок руйнівних процесів) є такі: гравітаційні – зсув, обвал, осип; спричинені дією поверхневих вод – площинний змив, ерозія; викликані атмосферними явищами – вивітрювання. Техногенними чинниками утворення може бути підрізання схилу, а руйнування – привантаження, підрізання, підтоплення, осушення. Ймовірний термін існування пам'ятки для зони Полісся – 100 років.

Нежива природа, як і природа в цілому, змінюється, еволюціонує. Зазвичай зміни відбуваються досить повільно і визначаються часто лише за наслідками. Проте деякі об'єкти неживої природи змінюються досить швидко (меандри річок, яри, еолові форми рельєфу та ін.). Швидкість змін залежить від властивостей об'єкта. З усіх видів природних об'єктів геологічні найбільш потребують захисту. Інтенсивність руйнування пам'ятки під впливом інженерно-геологічних (техногенних) чинників значно перевищує швидкість її природного розвитку.

Факторами руйнування пам'яток природи можуть бути як природні, так і техногенні процеси. Наслідком розвитку сучасних інженерно-геологічних процесів може бути не тільки повне руйнування пам'ятки, але і зміна напруженого стану, що, в свою чергу, може спричинити подальші її деформації. На напружений стан ґрунтового масиву впливає зміна крутості схилу та його розвантаження внаслідок річкової ерозії, площинного змиву, абразії, переробки берегів водосховищ тощо. Зниження міцності ґрунтів відбувається при зволоженні атмосферними, ґрунтовими та техногенними водами (втрати з водонесучих комунікацій, полив тощо). Відслонення у кар'єрах зникають внаслідок їх подальшої розробки, затоплення та засмічення, яри також часто стають звалищами відходів. Внаслідок зовнішнього впливу можуть виникати як зворотні, так і незворотні деформації. У разі неможливості відновлення об'єкта його роль як пам'ятки втрачається (скеля Чарка на п-ві Тарханкут у Криму). Проте не виключається можливість появи нових геологічних

пам'яток (відслонення в кар'єрах, берегах річок, печери тощо).

Крім інвентаризації цінних об'єктів необхідно розглядати можливість їх використання і популяризації, а також урегулювання відповідних нормативно-правових питань. Для цього варто розробити заходи щодо збереження еталонних ділянок геологічної будови окремих регіонів території України, створення окремих геологічних заказників на базі скупчень відслонень вздовж річок, балок. Для створення геологічних заповідників можна також використовувати старі кар'єри, роботи в яких призупинено.

Отже, нераціональне відношення до неживої природи може призвести до незворотних процесів і втрати об'єкта. Можна відновити ліси, рослини, розвести тварин, але зруйнована геологічна пам'ятка втрачається назавжди. Перешкодити знищенню геологічних пам'яток природними силами неможливо, але можна не прискорювати цей процес і не руйнувати створеного природою.

1. Веклич М. Ф., Сиренко Н. О., Матвишина Ж. М. и др. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Украины // Стратиграфические схемы фанерозоя и докембрия Украины. – Киев.: Госкомгеология Украины, 1993. – 40 с.
2. Геологічні пам'ятки України: В 4 т. / За ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського. – К.: ДГС ДГРІ. – 2006. – Т. 1. – 320 с.; 2007. – Т. 2. – 320 с.

3. Гриценко В. П., Іщенко А. А., Русько Ю. А., Шевченко В. І. Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання. – К., 1995. – 60 с.
4. Гриценко В. П., Корнієць Н. Л., Русько Ю. О. та ін. Музейний аспект вивчення геологічних пам'яток України // Вісн. Нац. наук.-природ. музею. – К., 2001. – С. 15–28.
5. Коротенко Н. Е., Щириця А. С., Каневский А. Я. и др. Геологические памятники Украины: Справочник-путеводитель. – Киев.: Наук. думка, 1987. – 154 с.
6. Лапо А. В., Давыдов В. И., Пашкевич Н. Г. и др. Методические основы изучения геологических памятников природы России // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 1993. – Т. 1, № 6. – С. 75–83.
7. Уинблдон В. А. П., Герасименко Н. П., Іщенко А. А. та ін. Проблеми охорони геологічної спадщини України – К.: ДНЦ РНС НАН України, 1999. – 129 с.
8. Учебное пособие по инженерной геологии / Под ред. Г.С. Золотарева. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 296 с.
9. Шабатин В. С., Костюченко М. М. Регіональна геологія та інженерна геологія України: Підручник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2004. – 127 с.

Ін-т геол. наук НАН України,
Київ
E-mail: geoj@bigmir.net

Стаття надійшла
04.04.11