



Стецюк В.В.

*ГЕОЛОГО-
ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ
ПАМ'ЯТКИ
ПРИРОДНИХ
РЕГІОНІВ УКРАЇНИ*

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра землезнавства та геоморфології**

Стецюк В.В.

**ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ПАМ'ЯТКИ
ПРИРОДНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ
(на прикладі Причорноморської низовини)**

**Навчальний посібник
до спецкурсів «Основи геотуристички», «Геотуристичні атракції
України», «Геолого-геоморфологічні пам'ятки України»**

Київ, 2022

Рекомендовано до друку Вченою радою географічного факультету
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
(протокол № 8 від 21 лютого 2022 року)

Рецензенти:

І.П. Ковальчук – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри картографії та землевпорядкування Національного університету біоресурсів та природокористування

В.П. Гриценко, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, головний науковий співробітник Національного природничого музею НАН України

В.В. Стецюк Геолого-геоморфологічні пам'ятки природних регіонів України (на прикладі Причорноморської низовини) – Київ: , 2022.
ISBN ...

Представлено характеристику геолого-геоморфологічних пам'яток Причорноморської низовини як *приклад* розкриття закономірностей формування певних груп пам'яток у межах різних ділянок земної кори, пояснення широкому загалу читачів їхньої тектонічної будови та стратиграфії, обґрунтування конкретних місць пам'яток щодо наявності в них феноменів палеонтологічного та мінералого-петрографічного характеру, загострення уваги на різночасових палеогеографічних умовах і відповідно – перебігу певних геологічних та геоморфологічних процесів, розуміння створення унікальних ландшафтно-пейзажних об'єктів, з'ясування механізмів формування унікальних природних феноменів і значною мірою обґрунтування етнокультурного змісту комплексу таких складників довкілля, як геологічна будова та рельєф земної поверхні, поверхневі води, екстремальні клімато-метеорологічні явища тощо. На підставі стислої характеристики орогідрографії регіону, його геологічної будови та особливостей формування рельєфу земної поверхні сформульовано природничопізнавальний підхід до характеристики пам'яток, як методологічний імператив про те, що більшість типів геологічних пам'яток виявляється доступним для ознайомлення унаслідок різноманітних морфологічних, генетичних, вікових та динамічних особливостей формування рельєфу земної поверхні.

У власне характеристиці геолого-геоморфологічних пам'яток Причорноморської низовини *основна увага надана* присутності ознак тісного зв'язку з формуванням певних гірських порід, впливу тектонічних процесів часів формування та подальшого перетворення, особливостям палеогеографічних обстановок і, як результат, відображенню у рельєфі земної поверхні виразних свідчень особливостей розвитку природного середовища, причинам відслоненості на земній поверхні унікальних геологічних феноменів, прямим та опосередкованим наслідкам діяльності генетичних типів давніх та сучасних геоморфологічних процесів, визначним ландшафтно-пейзажним властивостям – основним атракторам геотуризму, придатності для певних видів сучасного екстремального, пізнавального та розважального, а також відпочинкового або спортивного туризму, в т.ч. – гольфу, пейнтболу, рафінгу тощо.

Посібник містить також *українські* необхідні для знайомства з поняттям «природопізнавальний туризм (геотуризм)» загальні питання дослідження геолого-геоморфологічних пам'яток, як то: питання формалізації та збереження геолого-геоморфологічних пам'яток України, характеристику закономірностей динаміки довкілля щодо збереження пам'яток та окреслює перспективи використання геолого-геоморфологічних пам'яток в туристичній галузі.

Для фахових природознавців у царині географії, геології, екології, туризмології, а також студентів, аспірантів та викладачів вищих навчальних закладів та широкого загалу читачів.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

Частина I. Методичне обґрунтування характеристики геолого-геоморфологічних пам'яток природного регіону

РОЗДІЛ I. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ В ХАРАКТЕРИСТИЦІ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК

I.1. Особливості розрізнення геолого-геоморфологічних пам'яток на рівнинах та у горах України

I.2. Генетичні типи геоморфологічних процесів і геолого-геоморфологічні пам'ятки

РОЗДІЛ II. ГОЛОВНІ РИСИ ОРОГІДРОГРАФІЇ ПРИЧОРНОМОРСЬКОЇ НИЗОВИНИ

РОЗДІЛ III. СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕЛЬЄФУ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ

РОЗДІЛ IV. ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК ПРИЧОРНОМОРСЬКОЇ НИЗОВИНИ

Частина II. Деякі загальні питання дослідження геолого-геоморфологічних пам'яток

РОЗДІЛ V. ДЕЯКІ ПИТАННЯ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК УКРАЇНИ

V.1. Європейський досвід охорони геологічних пам'яток

V.2. Сучасний стан та перспективи охорони геологічних та геоморфологічних пам'яток в Україні

РОЗДІЛ VI. ЗАКОНОМІРНОСТІ ДИНАМІКИ ДОВКІЛЛЯ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ТА ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК

VI.1. Природні чинники змін геолого-геоморфологічних пам'яток

VI.2. Особливості антропогенного впливу на стан геологічних та геоморфологічних пам'яток

РОЗДІЛ VII. ВИКОРИСТАННЯ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК В ТУРИСТИЧНІЙ ГАЛУЗІ (ПРИРОДОПІЗНАВАЛЬНИЙ ТА ГЕОТУРИЗМ)

VII.1. Питання розвитку інфраструктури та логістики об'єктів природопізнавального туризму

VIII.2. Підготовка фахівців природопізнавального туризму

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК МОЖЛИВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ТА САМОСТІЙНИХ РОБІТ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

ПЕРЕДМОВА

З бурхливим розвитком внутрішнього та міжнародного туризму, як нової галузі діяльності для незалежної України, на сьогодні простежується значне зацікавлення питаннями розрізнення, методологічного обґрунтування статусу, охорони та збереження, природопізнавальної характеристики порівняно нового об'єкту споживання туристичних послуг – геологічних та геоморфологічних пам'яток. Така тенденція обумовлюється появою кваліфікованих фахівців менеджменту туристичної діяльності та глибокими знаннями про довкілля держави, насамперед – про геологічне середовище та рельєф земної поверхні. Визначною подією, яка спричинила таке зацікавлення, стало опрацювання значного первинного та відомого матеріалу в галузі наук про Землю і, особливо публікація 4-томного видання «Геологічні пам'ятки України» (2006 – 2012), створеного колективом українських геологів під керівництвом В.І. Калініна та Д.С. Гурського¹.

Згадане видання містить детальну характеристику шести сотень геологічних пам'яток з характеристикою місця розташування, генетичних типів пам'яток, їхнього змісту і статусу. Місце розташування пам'яток відображено на оглядовій фізичній карті України з географічними координатами кожної пам'ятки. Досить вичерпною є наочна інформація у вигляді фотознімків, що дозволяє зацікавленому читачеві знайти пам'ятку на картах крупного масштабу на космічних зображеннях.

Зацікавлення питаннями геологічних та геоморфологічних пам'яток України дуже швидко знайшло свій вияв у низці наукових публікацій (6, 7, 20, 29), де уточнення або інтерпретація природопізнавальної ролі пам'яток засвідчили перспективи подальшої праці над інтерпретацією цих об'єктів як природної та культурної спадщини держави. Науковці-природознавці розпочали важливу роботу над цим, оскільки отримали в своє розпорядження *кваліфікований реєстр геологічних та геоморфологічних феноменів*, що потребують висвітлення як об'єкти природопізнавального туризму (геотуризму) та потужних атракцій для аматорського і галузевого туризму (рафтіngu, трекінгу, аматорського альпінізму, спелеотуризму, рекреаційного сплаву по ріках, спортивного рибальства та мисливства, пейнтболу тощо).

Наразі, ті позиції в характеристиці геологічних та геоморфологічних пам'яток, які засвідчені в описі згаданої 4-томної праці по адміністративних областях, потребують характеристики цих об'єктів у контексті природних регіонів України. Така характеристика може сприяти наступному:

- розкриттю закономірностей формування певних груп пам'яток у межах різних ділянок земної кори;

¹ - користуючись нагодою, висловлюємо вдячність колективу українських геологів під керівництвом В.І. Калініна та Д.С. Гурського за можливість використовувати багатий фактичний матеріал для створення навчальних посібників

- поясненню широкому загалу їхньої тектонічної будови та стратиграфії;
- обґрунтуванню конкретних місць пам'яток щодо наявності в них феноменів палеонтологічного та мінералого-петрографічного характеру;
- загостренню уваги на різночасових палеогеографічних умовах і відповідно – перебігу певних геологічних та геоморфологічних процесів;
- розумінню механізмів (геолого-геоморфологічних процесів) формування унікальних ландшафтно-пейзажних об'єктів;
- з'ясуванню конкретних механізмів формування унікальних природних феноменів і значною мірою обґрунтуванню етнокультурного змісту комплексу таких складників довкілля, як геологічна будова та рельєф земної поверхні, поверхневі води, екстремальні клімато-метеорологічні явища тощо.

Зазначені положення, на наш погляд, сприятимуть формуванню методично обґрутованих підходів до розуміння змісту геолого-геоморфологічних пам'яток і будуть дороговказами для практичного опанування фахових основ природопізнавального туризму.



Скелі Казантипу



**ЧАСТИНА І.
ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ
ПАМ'ЯТОК ПРИРОДНОГО РЕГІОНУ**

Розділ І.

Теоретичне обґрунтування закономірностей в характеристиці геолого-геоморфологічних пам'яток

І.1. Особливості розрізнення геолого-геоморфологічних пам'яток на рівнинах та у горах України

Останніми десятиліттями традиційні геоморфологічні зацікавлення збагачуються новими аспектами практичного використання знань про рельєф земної поверхні та геоморфологічні процеси. У свій час кафедрою геоморфології було започатковано підготовку фахівців-грунтознавців, що відобразило актуальність ролі рельєфу України та сучасних геоморфологічних процесів у формуванні, використанні та деградації ґрунтового покриву держави.

Іншим прикладним напрямком діяльності кафедри (на цей час вона мала назву «землезнавства та геоморфології») останніми роками стало дослідження геолого-геоморфологічних пам'яток України, встановлення методологічних основ їхнього наукового статусу, правомірності трактовки методологічної єдності геологічних та геоморфологічних пам'яток, розробка актуальних питань природопізнавального туризму (геотуризму) та підготовки фахівців зазначеного профілю.

Постановка вказаних завдань та формулювання методологічних основ статусу геолого-геоморфологічних пам'яток, перш за все, ґрунтуються на глибоких знаннях походження і розвитку певних властивостей земної кори та рельєфу земної поверхні, і саме тому, за традицією, регіональні геолого-геоморфологічні дослідження певних територій розпочинаються зі згадки про ці складники доквілля.

Завдяки цьому, у контексті головних відмінностей земної кори на території України (вона належить до двох діаметрально протилежних категорій за віком та динамікою, згадаймо, що більш, ніж на 90 % земна кора представлена її материковою категорією та близько 10 % – геосинклінальною, присутня також незначна частка океанічної кори), актуальною видається характеристика особливостей поширення геолого-геоморфологічних пам'яток у межах рівнинних та гірських областей.

Ця актуальність підкреслюється перш за все, хибними уявленнями пересічного споживача туристичного продукту про ймовірність поширення значної кількості природничих туристичних атракцій на рівнинах. Тому саме природопізнавальна цінність геолого-геоморфологічних, а в широкому сенсі – природничих пам'яток, належним чином методично обґрунтованих і виразно відображених для ознайомлення, служить запорукою статусу туристичних атракцій.

Навіть такі загальні відмінності, як поширення рівнин на 95 % площі України (південний захід Східноєвропейської рівнини), а на 5 % – гірських областей (Українські Карпати та Гірський Крим), справляють значний вплив на існування та характер геолого-геоморфологічних пам'яток, зважаючи на їхнє формування у кардинально різних геолого-геоморфологічних умовах.

Щодо *українських рівнин*, то встановлення методологічних основ правомірності поняття «геолого-геоморфологічні пам'ятки» ґрунтується на *головних властивостях складників* таких об'єктів. Ними є різні вияви у рельєфі земної поверхні тектонічних рухів, магматизму, геологічної структури, складу і властивостей гірських порід та їхнього віку – з одного боку, та морфології рельєфу земної поверхні, його генезису, віку та давньої і сучасної динаміки.

Морфологічний, генетичний, віковий та динамічний спектр геолого-геоморфологічних пам'яток рівнинної частини території України, попри, здавалося б, одноманітність рельєфу земної поверхні, властивого рівнинам, насправді вельми різноманітний. Проте, у такому розмаїтті, щоб не сказати строкатості, можна простежити певні якщо не закономірності, то виразну кореляцію між характером пам'яток та особливостями орографії, тектоніки, геологічної будови, особливостей рельєфу та іншими складниками довкілля. Певна річ, що значний перелік чинників, які беруть участь у формуванні геолого-геоморфологічних пам'яток, і породжують різні підходи до *інтерпретації, класифікації, систематизації*, що не дозволяє на сьогодні вирішити такі питання.

Першим кроком у встановленні кореляцій, які б здатні були пояснити наявність та особливості конкретних геолого-геоморфологічних пам'яток, є *взаємини тектоніки та орографії*, які, в свою чергу обумовлюють характер розташування річково-долинної мережі, а звідси ймовірність денудаційного «відкопування» тривалими флювіальними процесами феноменальних геологічних пам'яток. Як відомо, в навчальних посібниках залежності між тектонікою та орографією земної поверхні щодо рельєфу відображені поняттями «морфоструктури» та «морфоскульптури».

Розпочати варто пошук таких залежностей з найзагальніших уявлень про відповідність великих форм рельєфу земної поверхні певним тектонічним структурам, які, щоправда, у процесі свого розвитку могли змінювати знак вертикальних рухів. Так, відправним положенням про вплив тектонічних закономірностей на формування орографічних рис є аналіз ланцюжка закономірностей типу, по-перше, *височини, плато, кряжі, пасма, ували – наслідки сталого тектонічного підняття*, по-друге, *низовини – наслідки тенденцій до опускання значних за площею ділянок земної кори*. Зазвичай, такі залежності властиві *прямим морфоструктурам*. Зміна знаку вертикальних тектонічних рухів у часі спричинює комбінації у формуванні рельєфу у вигляді *обернених морфоструктур*.

Продовження пошуку кореляцій у взаємодії внутрішніх та зовнішніх чинників формування рельєфу, які призводять до утворення геолого-геоморфологічних пам'яток, доцільно здійснювати щодо пошуку *впливу структури гірських порід та їх відповідного препарування екзогенними геоморфологічними процесами*. Чи не усі види геологічної структури, будь-то горизонтальна, моноклінальна, вертикальна, периклінальна, плікативна або диз'юнктивна бувають відображеними у рельєфі настільки

вважаючи, що безумовно виступають об'єктом геолого-геоморфологічної пам'ятки. Додамо, що елементи геологічної структури, відслонені на поверхні з допомогою екзогенних геоморфологічних процесів, у багатьох випадках стають настільки виразними та екзотичними, що безумовно складають зміст геолого-геоморфологічних пам'яток.

Склад і властивості гірських порід по-своєму знаходять вияв у формах рельєфу настільки виразно, що безумовно стають геолого-геоморфологічними пам'ятками, оскільки безперечними є різні форми і темпи опору гірських порід процесами денудації. Морфологічний вияв таких форм посідає чільне місце в сучасних атракціях природничого туризму (геотуризму), є наслідком різного вияву давньої та сучасної динаміки геоморфологічних процесів, в більшості випадків зумовлює визначні ландшафтно-пейзажні риси геолого-геоморфологічної пам'ятки.

В частині морфоскульптури визначним критерієм формування геолого-геоморфологічних пам'яток є, передусім, *визначні морфологічні риси рельєфу*, представлені як локальними формами, які займають порівняно незначну площу, але – вагомими відносними перевищеннями земної поверхні, так і такими, що поширені на обмеженій, значно більшій площі. Вони сформовані наслідками взаємодії внутрішніх чинників формування рельєфу (вертикальні тектонічні рухи земної кори, або давній чи сучасний вулканізм) з різними у часі та інтенсивності екзогенними процесами, як реакцією на такі впливи.

Генетичні характеристики, які надають об'єктам статусу геолого-геоморфологічної пам'ятки, обумовлені широким спектром впливу давніх та сучасних геоморфологічних процесів, наприклад, виразні деформації земної поверхні давніми льодовиковими або іншими катастрофічними процесами, останці тривалого вивітрювання кристалічних порід у місцях їх неглибокого залягання, потужного і тривалого хімічного вилуговування відповідних осадових товщ відкладів, унікальні берегові процеси як абразійного, так і акумулятивного характеру та інші.

Вікові особливості формування геолого-геоморфологічних пам'яток означають не тільки феноменальні часи утворення певних геологічних формацій, але й їхнє відслонення на земній поверхні і можливість легкого доступу до знайомства з ними. Наприклад, спостереження характеру зміни у часі індикаторів нижньої межі палеозою відкладами рифею – венду, ніколи не були б можливими без «відкопування» їх у нижній частині берегових урвищ Дністра та його притоків унаслідок формування врізаних меандр, як реакції флювіальних процесів на втягування Передкарпаття у тектонічне підняття Карпатської геосинкліналі. Схожим чином сформовано статус геолого-геоморфологічних пам'яток Подільських Товтр, численних геолого-тектонічних феноменів Донбасу, а також, карстових порожнин Поділля, Передкарпаття, Криму, вікові унікальні риси яких часто представлені ідентифікованими культурними (археологічними) пам'ятками.

Динамічні феномени геолого-геоморфологічних пам'яток представлені, передусім, незбагненними за способом свого утворення і живописними за морфологічними рисами формати, такими, наприклад, як каньйони с. Буки та іншими каньйоноподібними ділянками долини

Гірського Тікича, долинами прориву Дніпра, Південного Бугу, прохідними долинами лівобережних приток Дніпра тощо. Проте, не лише зазначені свідки розвитку катастрофічних процесів характеризують динаміку об'єктів унікального геолого-геоморфологічного характеру, але й сталий розвиток флювіальних систем, тривалий у часі розвиток берегових процесів, як абразійного, так і акумулятивного характеру, а також гравітаційні, еолові, давні кріогенні процеси та їхні комбінації.

* * *

Справжньою окрасою природи України є альпійські ***геосинклінальні споруди Гірського Криму та Українських Карпат***. Серед унікальності природних феноменів природного характеру в цілому, наявність геолого-геоморфологічних пам'яток перетворює такі куточки України на справжній рай для *поліпшення здоров'я у численних санаторіях та базах відпочинку* (як-то цілюще морське повітря, напоєне 30 тисячами видів фітонцидів кримської сосни, клімат сухих субтропіків, здавна відомих, як благодатний для лікування серцево-легеневих проблем тощо у *Гірському Криму*, або альпійське гірське повітря Карпат з їхньою екзотичною фауною і флорою, з цілющими термальними та мінеральними водами *Передкарпаття та Закарпаття*). Не менше місце посідають ресурси рекреаційного геотуристичного характеру, почасти з екстремальними його виявами – різноманітності природних феноменів у розмаїтті кліматичних, гляціологічних, орографічних, гідрологічних умов – об'єктів спортивного та екстремального туризму, спелеології, дайвінгу, рафтінгу, рекреаційного сплаву по річках, джампінгу, спортивного рибальства та мисливства, тощо. Важливими є також атракції щодо потужних природних процесів як ендегенного (вулканізм, землетруси), так і екзогенного характеру (катастрофічні повені, гравітаційні обвали, осипи, зсувні процеси, зокрема селеві потоки, грандіозні обвали й колапси крайових частин покривних льодовиків, процеси катастрофічного просідання та провалювання тощо). Притягальними є екстремальні процеси клімато-метеорологічного характеру, чимало з яких є об'єктами туристичного зацікавлення (гірські тумани, екзотичні заходи і сходи сонця).

Щодо встановлення методологічних основ правомірності поняття «геолого-геоморфологічні пам'ятки» у гірських регіонах України, то воно також ґрунтується на відображенні у рельєфі земної поверхні *головних властивостей складників* цих об'єктів. Ними є звичні для потужної енергії формування рельєфу (значного вертикального розчленування поверхні) вияви у рельєфі земної поверхні вражаючої *екзотики тектонічних рухів, зокрема – палеосейсмодислокацій*, виразних і представницьких форм магматизму, неспівставна з рівнинними областями і незрівнянно більша різноманітність *і відкритість геологічної структури*, складу і властивостей гірських порід та відносна однозначність оцінювання їхнього віку – з одного боку, та *широкий діапазон кількісних та якісних показників морфолого-морфометричних ознак рельєфу* земної поверхні, його *різко відмінного на близьких*

відстанях генезису, достовірних індикаційних ознак давньої і сучасної динаміки.

Геолого-геоморфологічні пам'ятки займають у цьому переліку особливе місце, оскільки є складнішою видима у рельєфі *геологічна будова* та різко відмінною від платформних областей *тектоніка*, значно менша потужність *кори вивітрювання* та має місце лише локальне поширення *осадових порід* (зазвичай, останні є значно перетворені процесами літогенезу та катагенезу), а чи не увесь відомий спектр екзогенних та ендемогенних *геоморфологічних процесів* зумовлюють незрівнянно більшу кількість пам'яток у порівнянні з рівнинними областями. Непересічними є також особливості вияву і розвитку контрольованих або зумовлених особливостями рельєфу земної поверхні *інших природних феноменів* (водоспадів, селевих потоків, снігових лавин, комплексу гравітаційних, схилових, а в Криму – берегових процесів та ін.).

Розмаїття геолого-геоморфологічних пам'яток у гірських областях України має свої *особливості атракційного геотуристичного характеру*, пов'язані з пізнанням геологічної будови та рельєфу земної поверхні. *По-перше*, вражаючі контрасти висот земної поверхні, в більшості незнайомі широкому загалу мешканців рівнин, особливо – початкуючих рекрантів, *по-друге* – більша відслоненість гірських порід у порівнянні з рівнинними областями справляє належне враження і служить прекрасним полігоном для розвитку і класифікації уявлень про геолого-геоморфологічні пам'ятки, *по-третє*, що стосується Карпат – сусідство з гірськими спорудами Європи служить надійною основою для вироблення методико-методологічних підходів до систематизації та уніфікації знань про геолого-геоморфологічні пам'ятки, *по-четверте*, подібність можливостей розвитку гірсько-лижного відпочинку також диктується особливостями геологічного та геоморфологічного характеру, а інфраструктура гірсько-лижних курортів придатна для зацікавлення рекреантами також і у літній період. В кримському регіоні геотуристичні зацікавлення, представлені також можливостями знайомства з геолого-геоморфологічними пам'ятками, обумовлені наявністю відомих спелеологічних феноменів Кримських гір, грязьового вулканізму, аматорського альпінізму, дайвінгу на узбережжі Тарханкутського півострова. Значною також видається частка туристичних атракцій, пов'язаних зі специфічними властивостями рельєфу, а саме з можливостями знайомства з етнокультурними та духовними властивостями рельєфу, представленими у невинуватому розташуванні у рельєфі фортець, монастирів, печерних поселень, курганів тощо.

Щодо власне методико-методологічного обґрунтування статусів геолого-геоморфологічних пам'яток рівнинних та гірських областей, то ці положення вже висвітлені у іншій нашій публікації у цьому збірнику, яка розкриває методологічну єдність при врахуванні і характеристики виключних особливостей регіонів *геологічного* (ендемогенного) та *геоморфологічного* (переважно – екзогенного) характеру, а останні служать як неодмінні учасники формування пам'яток і виступають предметною основою їх характеристики та систематизації.

I.2. Генетичні типи геоморфологічних процесів і геолого-геоморфологічні пам'ятки

Оскільки метою цього повідомлення є встановлення «природничого підходу» до характеристики геолого-геоморфологічних пам'яток в межах природного регіону то остання покликана з'ясувати перспективи встановлення напрямків та способів природопізнавального туризму (геотуризму). Така характеристика не повинна обмежуватися туристичною програмою, яка б становила лише перелік (реєстр) і власне фахову характеристику певних пам'яток, отримання візуальних вражень ландшафтно-пейзажного змісту, а в доступній формі з застосуванням наочних прикладів донести до рекреанта знання про природне середовище, які можуть бути ілюстровані змістом пам'ятки. Тому, в цьому напрямку на першому плані мають перебувати відомості про *атракативні властивості рельєфу земної поверхні*, у яких більш глибоко зосереджені феномени геологічного, палеогеографічного характеру тощо. Як наслідок, в процесі подальшого знайомства, висвітлення яскравих прикладів еволюції природного середовища здійснюється шляхом творчої інтерпретації виразних ландшафтно-пейзажних ознак певної пам'ятки, як відображення її геологічного та геоморфологічного змісту.

Тому, очевидним є методологічний імператив про те, що *більшість типів геологічних пам'яток виявляється доступним для ознайомлення унаслідок різноманітних морфологічних, генетичних, вікових та динамічних особливостей формування рельєфу земної поверхні* (це – властивості рельєфу, тобто, предмет вивчення геоморфологічної науки). Ці ж причини обумовлюють:

а) постійне *домінування у природному середовищі екзогенних геоморфологічних процесів (денудаційних та акумулятивних)*, які у різних і конкретних геоморфологічних обстановках спричинювали формування і літогенез певних генетичних типів осадових порід і препарування кристалічних порід;

б) їхні подальші зміни, а також забезпечення *виведення на земну поверхню особливостей геологічної структури*;

в) перетворення гірських порід відповідно до їхніх фізико-хімічних властивостей (*селективна денудація*);

г) вияв тектонічних структур у рельєфі (*морфоструктура*);

д) різні форм вияву і препарування наслідків *магматизму у формуванні нерівностей земної поверхні* тощо. Прикладом зазначених взаємин геологічних та геоморфологічних пам'яток може служити таблична модель, наведена нижче (табл. 1).

Таблиця 1. Ілюстрована генетична класифікація геоморфологічних процесів Причорноморської низовини, здатних створити геолого-геоморфологічні пам'ятки

Тектогенні процеси

(геосинклінальні процеси, вертикальні та горизонтальні зміщення, сейсмозсування, сейсмообвали, складки та розломи, діапірова тектоніка)



Скелі «Орлине гніздо» (долина Інгульця)



Дислоковані пласти тонкосмугастих силікатно-магнетитових кварцитів

Магматичні процеси

(давня інтрузивна діяльність та супроводжуючий метаморфізм, площовий магматизм)



Сірі, рожево-сірі біотитові та амфібол-біотитові плагіограніти мезоархею віком ~3200 млн. розкриті у процесі потужного денудаційного зрізу



Один із кращих виходів на поверхню плагіогранітів і мігматитів інгулецького комплексу в межах Карачунівсько-Лозоватської синкліналі

Екзогенні процеси

Вивітрювання (температурне, ріст кристалів, хімічне, сольове, десквамація, біохімічне, руйнування кореневими системами тощо). Зазвичай, фізико-хімічні властивості гірських порід разом з різними видами вивітрювання призводять до вибіркового («селективного») вивітрювання



Форми вивітрювання порфіробластичних гранітів Воснесенського масиву

(2 000 млн. р.) у долині р. Метвовод на ділянці між сс. Петропавлівка та Ахтове



Делювіальні процеси (яскраві плями змитих ґрунтів у верхніх частинах схилів, спадисті акумулятивні поверхні при підніжжях схилів, сформовані змитими речовинними масами, конуси виносу)



Флювіальні процеси
(борозни, проміїни, яри, балки, живописні струмочки у вироблених долинах, давні сформовані річкові долини з комплексом надзаплавних терас, грандіозні каньйони і водопади)



Розвиток яружної ерозії на узбережжі Бузького лиману





I надзаплавна тераса Кагул-Дунай та розмита поверхня бабельської тераси

Карстово-суфозійні (карстові печери – «теплі» і «холодні», у карбонатних, сульфатних чи сольових відкладах, однарусні чи багатоярусні, лійки просідання, «степові блюдця»)

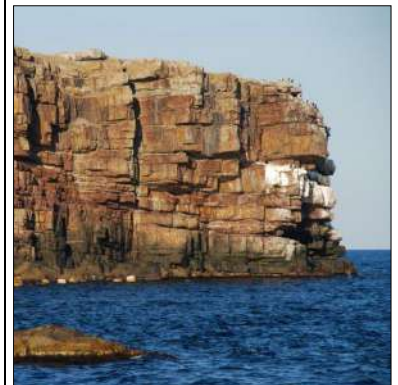


Карстова печера А. Нормана (відкрита 1864 року, Одеса) заповнена відкладами червоно-бурої формації, у яких знайдено численні кісткові залишки різних ссавців (верблюдів, гієн, лисиць) пліоценового віку (2 млн. років), також кістки страуса, риб та інших тварин. За роки вичення було виявлено 50 000 кісток, які належать 42 видам тварин.

Берегові процеси (узбережжя морів, озер, водосховищ, абразійні та акумулятивні процеси: хвилеприбійні ніші, кліфи, пляжі, бенчі, підводні берегові вали, коси, пересипи, томболо та ін.)



Абразійні ніші (о. Березань)



Берегове абразійне урвище (кліф) – о. Зміїний



Пересип Сасикських озер

Еолові процеси

(*коразія*: обточені вітрово-піщаними потоками екзотичні скелеві останці; *дефляція*: котловини видування з солончакками; *аккумуляція*: дюни, бархани та ін.). В Україні виразно виявлені у межах Національного природного парку «Олешківські піски»



Закріплені рослинністю піски і їхнє подальше видування



Наступ перевіюваних пісків



Дюна з ознаками бархану

Гравітаційні процеси

(обвалювання, зсування, осипання, розсідання, селеві потоки, снігові лавини тощо)



Відсідання урвистих берегів о. Зміїного та зсуви на крутосхилах одеського узбережжя

Як впливає з вище зазначеної загальної інформації про особливості геологічної будови та загальних закономірностей формування рельєфу земної поверхні, у межах Причорноморської низовини основними геолого-геоморфологічними пам'ятками виступають їх наступні категорії:

- відслонення кристалічних порід у межах південного схилу Українського щита (каньйони, пороги, останці) з виявом структурних,

тектонічних, петрографічних, мінералогічних феноменів кристалічного фундаменту;

- стратиграфічні пам'ятки, які представлені опорними розрізами неоген-антропогенової історії розвитку природи регіону;

- особливості літологічного та мінерало-петрографічного складу порід осадового комплексу у відслоненнях морських узбереж та річкових долин;

- чорноморські острови Березань (о. Шмідта) та Зміїний з особливостями стратиграфічного, структурного та петрографічного характеру гірських порід і визначними морфологічними рисами та феноменальною палеогеографічною історією;

- визначні антропогенні форми рельєфу земної поверхні (кургани, катакомби, городища, траянові вали);

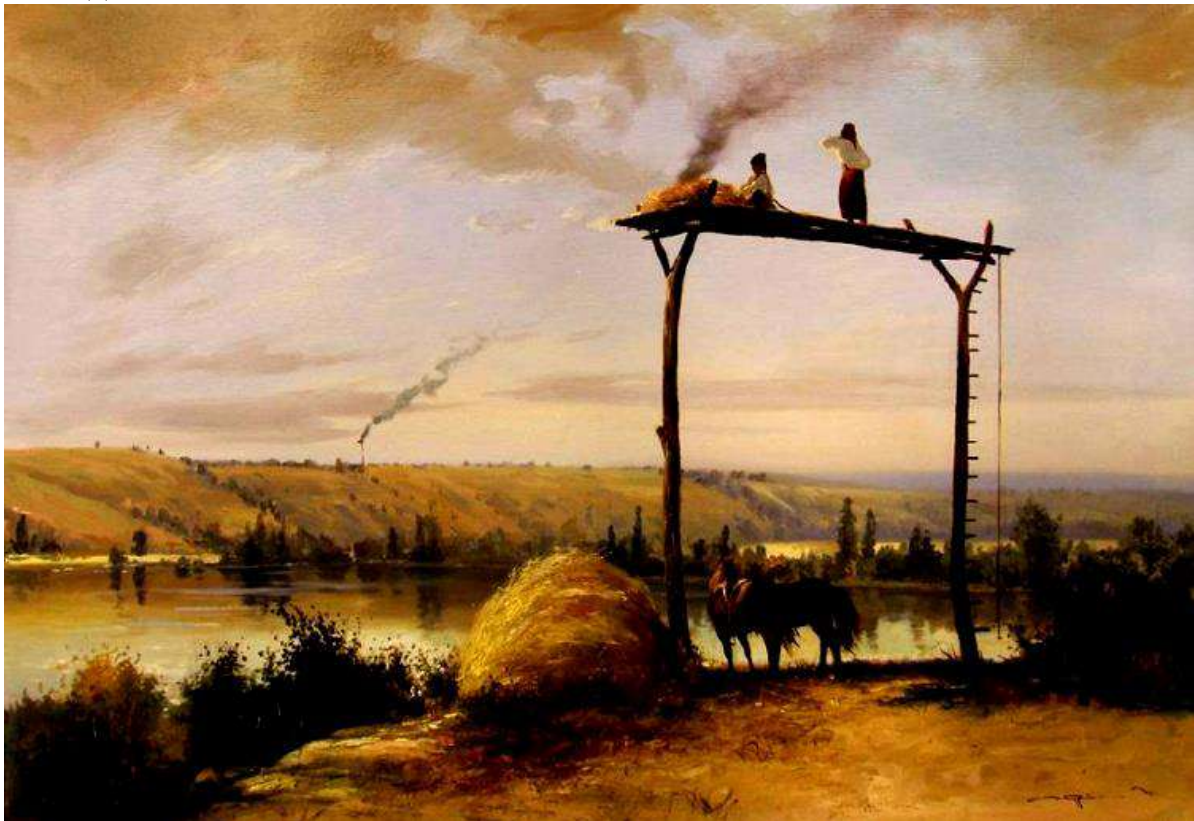
- форми рельєфу, які завдячують вияву берегових абразійних та акумулятивних процесів (урвисті кліфи, пересипи лиманів, коси);

- унікальні поди – наслідки тривалого просідання лесових товщ, давніх криогенних процесів та успадкування давньої річково-долинної мережі;

- наслідки еолових процесів на косах, пересипах, піщаних масивах – свідках давніх катастроф;

- масивні зсувні сучасні, стабілізовані та давні зсувні тіла морського узбережжя та схилів лиманів і великих водосховища).

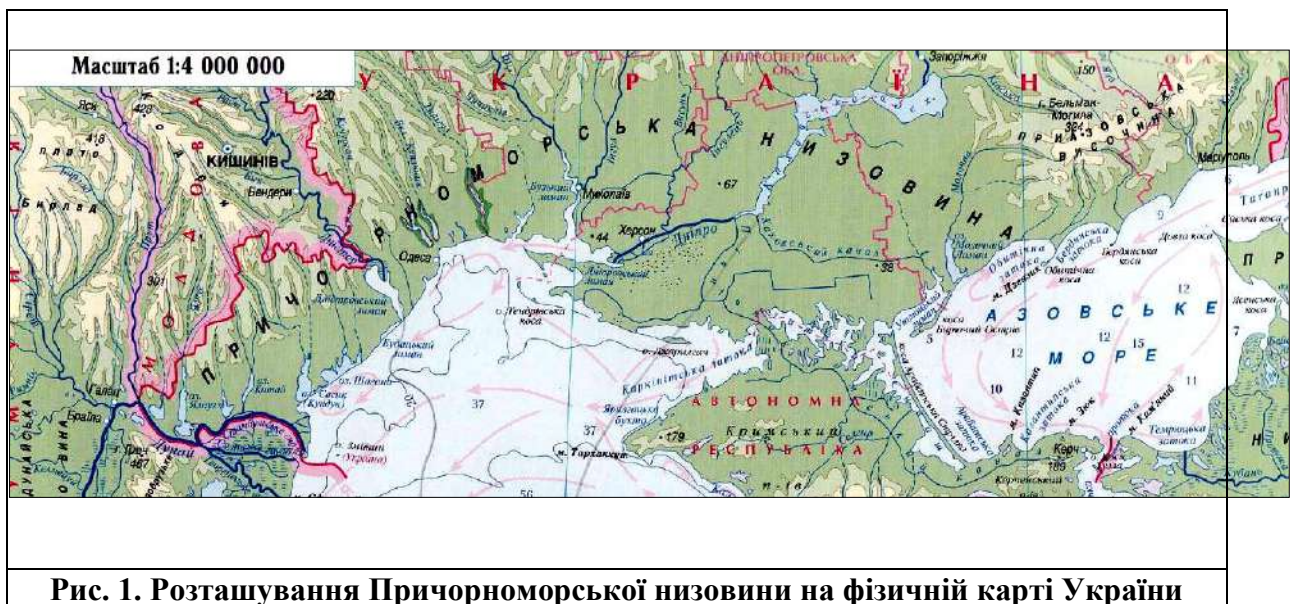
У відповідності з зазначений цільовим спрямуванням представленого матеріалу, подальша характеристика подається в обраній вище послідовності.



Юрій Журка, «Сторожова вишка»

Розділ II. Головні риси орогідрографії Причорноморської низовини

Представлений навчальний посібник має завданням вказати раціональні шляхи застосування природопізнавального підходу як методичного прийому до здійснення характеристики геологічних та геоморфологічних пам'яток у межах окремого природного регіону України, утворення якого зумовлене особливостями геологічної будови та рельєфу земної поверхні – Причорноморської низовини.



Межі Причорноморської низовини загальновідомі (рис. 1) і, зазвичай, визначаються за геологічними ознаками, особливо північна, яка невиразно відображена у рельєфі – за розповсюдженням морських понтичних й частково середньо-сарматських відкладів. Однак, при розгляді геологічних та геоморфологічних пам'яток варто звернути увагу на майже точний збіг розповсюдження такої категорії геоморфологічного картографування з обрисами гіпсометричної поверхні, в тому числі на фрагмент карти О. Тілло² «Гіпсометрична карта Європейської Росії» (рис. 2), де контури 100-сажневої ізогіпси (ізогіпса приблизно 200 м) чітко визначає межу низовини. Питання межі є важливим також для оцінювання енергії рельєфу і інтенсивності денудації та акумуляції речовинних мас різного віку, унаслідок чого певні особливості геологічної будови зазнають відслонення на денній поверхні і стають власне «пам'ятками». Такі ж закономірності пояснюють перебіг геоморфологічних процесів, формування і відображення у рельєфі земної

² - Олексій Андрійович Тілло (13 (25) листопада 1839, Київська губернія – 30 грудня 1899 (11 січня 1900), Санкт-Петербург) – географ, картограф і геодезист. Генерал-лейтенант (від 1894 року). Член-кореспондент Петербурзької академії наук (від 1892 року). Склав гіпсометричну карту Європейської Росії (видано 1890 і 1896), на якій уперше досконало відображено рельєф, уточнено довжину головних рік Європейської Росії.

поверхні геологічних та геоморфологічних пам'яток, які виступають в такому разі як методологічно єдині геолого-геоморфологічні пам'ятки.

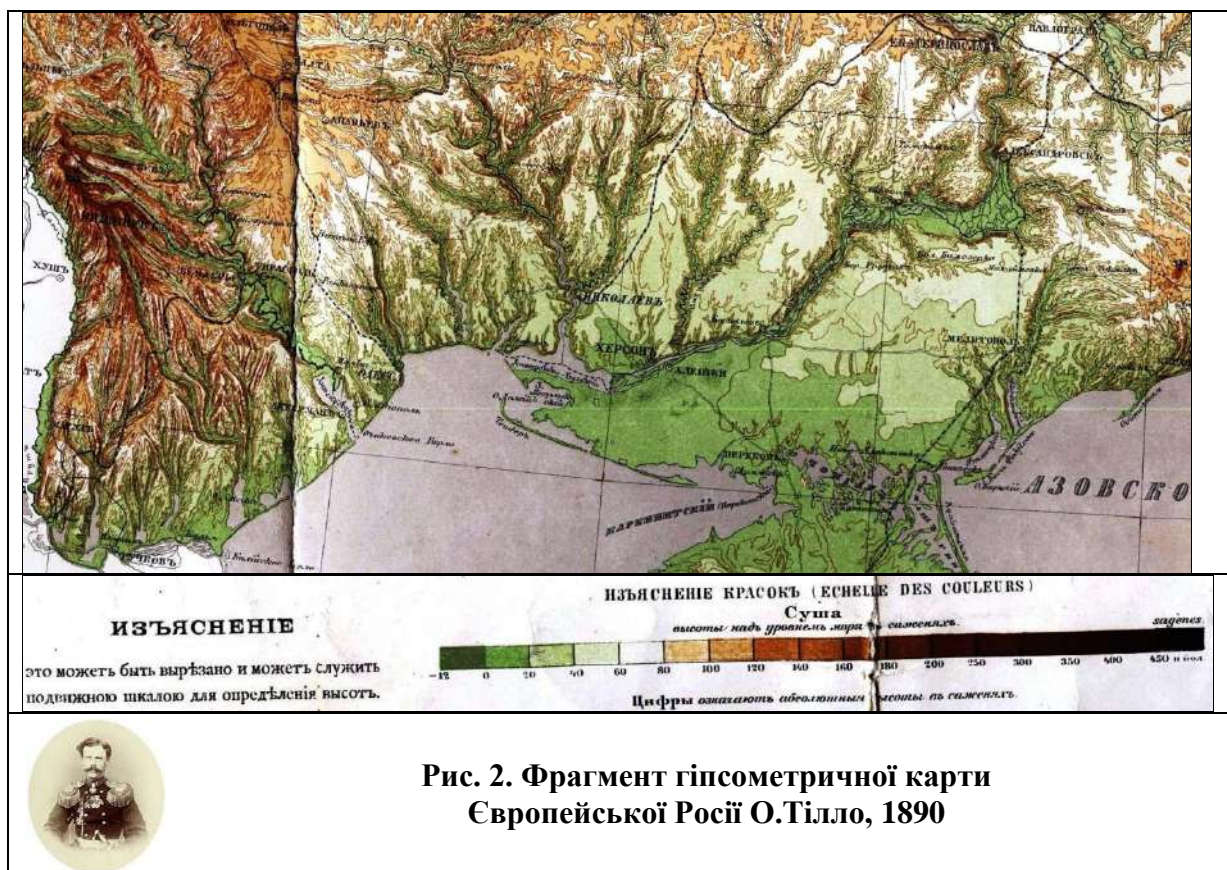


Рис. 2. Фрагмент гіпсометричної карти Європейської Росії О.Тілло, 1890

Поверхня Причорноморської низовини, як відомо, має незначний ухил із півночі на південь, у північних районах області висоти змінюються від 210-240 м – на заході, 120-140 м – у центрі до 50-80 м – на сході, до нуля метрів біля південної межі. Найнижча точка поверхні розташована поблизу Сиваша – 4,5м. Межиріччя, зазвичай, слабо розчленовані, закінчуються або абразійними, крутими уступами (10-20-50 м) або низькими акумулятивними берегами.

За сукупністю деяких природних ознак, які мають відношення до формування рельєфу, Причорноморська низовина зазвичай поділяється на дві частини: північну та південну. Межа між ними є невиразною і пов'язана зі зміною знаку сучасних тектонічних рухів з підняття до опускання. Її можна простежити тектонічних карт по різким зламам напрямку субмеридіональної гідрографічної мережі: злам напрямку Дністра південніше Бендер – коліноподібні зміни напрямку Хаджибея та Куяльника – злам напрямку долини Тилігулу в районі Калинівки – схожа деформація напрямку Березані в районі сс. Рівне - Кам'янка та вигин долини і наявність кіс Бузького лиману поблизу с. Парутіно.

Перша з них має абсолютні позначки 50 – 100 м, вона більш «суха» і прорізається поодинокими річковими долинами, друга з висотами 10-50 м є типовою прибережною рівниною, вона пласка й слабо дренована (тобто морфологічно розрізняються північна-хвиляста та південна пласка частини рівнини). Окрім цього добре простежуються відмінності у рельєфі західної і східної частин низовини, а саме, глибина й щільність розчленування зростає зі сходу на захід. Межирічні височини, півострови

й острови в цілому відповідають тектонічним підняттям; річкові долини, низовинні береги, лимани, затоки, великі западини, поди часто пристосовані до ділянок тектонічних опускань.

Характерною особливістю долин великих річок є масиви плавнів. Це – розширені, часто заболочені заплави, найбільші з них розташовані у пониззях Дунаю (площа близько 550 км²), Дніпра поблизу Херсону (450 км²), нижче Запоріжжя – Конкські плавні (400 км²) та ін.

Лівобережжя пониззя Дніпра займають також великі піщані масиви площею понад 1600 км², відомі під назвою Олешківські піски.



Сергій Васильківський, «Козаки у степу»

Розділ III.

Стисла характеристика геологічної будови та особливостей рельєфу земної поверхні

За морфокліматичними ознаками формування рельєфу область поділяють на дві частини: північну більш холодну й вологу, південну більш теплу й суху. В північній «денудаційній морфокліматичній підзоні» за ступенем важливості в формуванні рельєфу слід виділяти роль лінійної ерозії, площинного змиву, вивітрювання, дефляції, зсування. Саме тут на південній межі Українського щита зазначений комплекс процесів денудації призвів до формування численних геолого-геоморфологічних

пам'яток, пов'язаних з розкриттям мінералого-петрографічних особливостей кристалічних порід, умовами їх залягання, будови, віку тощо. У південній «акумулятивній» підзоні переважають різні види акумуляції, дефляції, площинний змив, суфозійні процеси. У формування морфології берегів переважають відповідні берегові процеси, які разом з процесами відсідання, зсування та обвалювання розкрили важливі стратотипи відкладів неоген-антропогену.

Виділяються різні типи рівнин (рис. 3): 1) нахилена до півдня увалиста рівнина на неогенових відкладах ($N_2 - P$), що являє собою пластово-ярусну денудаційну рівнину, яка в даний час піднімається і у межах якої у різний час опускання змінювалися підняттями (середній сармат – кінець кімерію); 2) субгоризонтальна пластова рівнина на неогенових відкладах ($N_2 - P$), що являє собою пластові акумулятивні низовинні рівнини, в яких опускання змінювались незначними підняттями в пліоцені й антропогені, місцями вони переживають сучасні опускання. В свою чергу, вони розрізняються за зміною опускань підняттями на різних етапах неоген-антропогену.

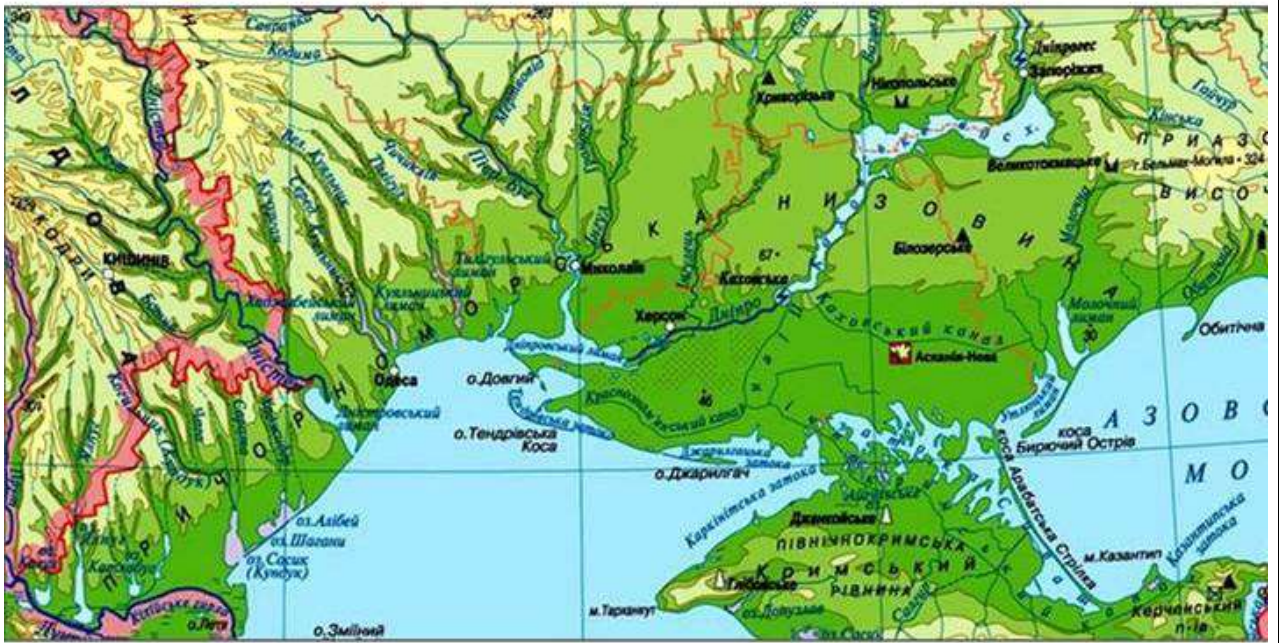
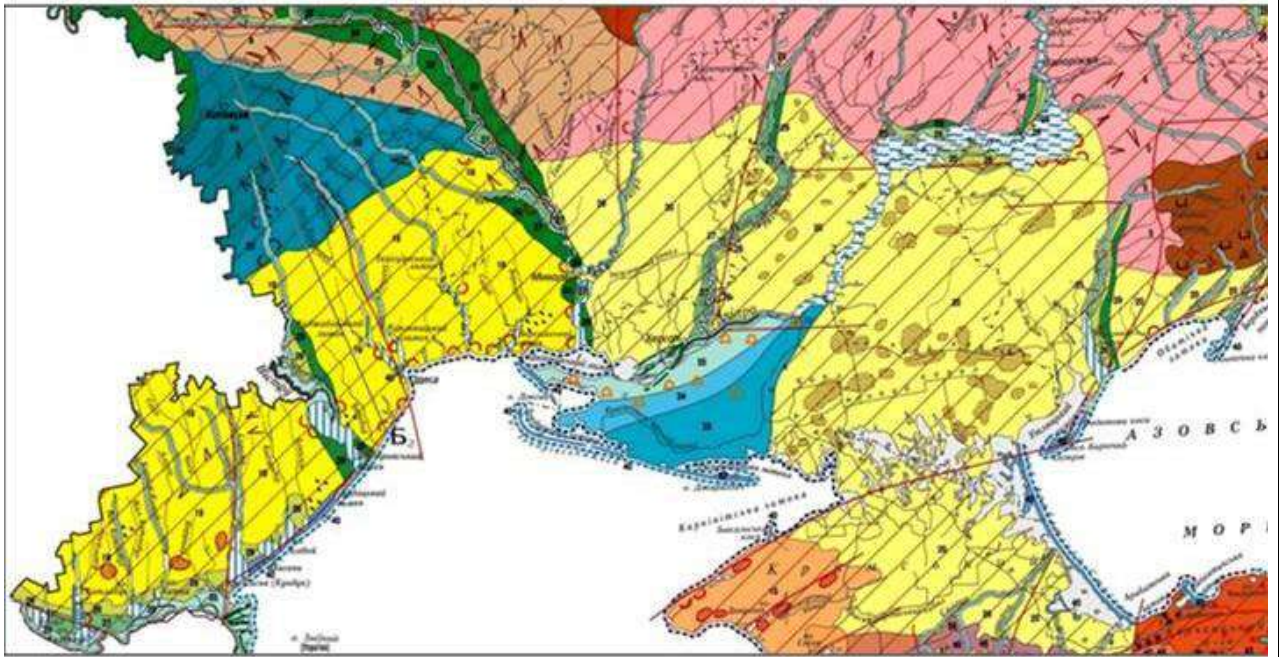


Рис. 3. Фрагменти геоморфологічної (2005) та орографічної карти України

У будові рельєфу основну роль серед гірських порід верхнього структурного поверху відіграють *неоген-антропогенні відклади*. Осадні утворення неогену поширені повсюдно, але серед них є своєрідний «місцевий фундамент» рельєфу, його складають пізньоміоценові відклади (сарматський та меотичний яруси).

Покривний характер мають антропогенні відклади, вони поширені повсюдно і безпосередньо беруть участь у формуванні рельєфу земної поверхні. Представлені переважно континентальними формаціями (субаквальними – алювій терас та субаеральними – лесові породи), морськими й лиманно-морськими, які поширені у вузькій прибережній смугі, а також пролювіальними, гравітаційними, еоловими відкладами. Усі зазначені генетичні й літологічні відміни мають вік від раннього антропогену до голоцену.

До визначних особливостей поширення гірських порід, які складають рельєф, належить наявність лесового покриву. У Причорномор'ї потужність пліоценової червоноколірної й антропогенової лесової формації сягає в середньому 20 м, максимум 40-50 м. У Приазовській низовинній смузі потужність лесів у середньому зменшується до 10-15 м, досягаючи, однак, на самому півдні 50 м. Максимальні потужності відзначені у береговій зоні моря, а до півночі суттєво зменшуються.

Північна частина Причорноморської низовини щодо поверхні кристалічного фундаменту і розташованих на ній осадових утворень представлена пологою монокліналлю південного схилу щита, яка знижується східцями у південному напрямку. Перегин спадистої поверхні кристалічних порід з різким збільшенням її нахилу спостерігається південніше лінії Кишинів – Миколаїв, Каховка – Мелітополь (Херсонсько-Мелітопольський розлом), відповідно на південь зростає глибина до поверхні фундаменту.

Своєрідними лінійними морфоструктурами Причорномор'я є зони розломів, які утворюють закономірні поєднання субширотних і субмеридіальних зон іноді значної ширини, що вимірюється десятками кілометрів. Вони, як правило, роз'єднують блокові та складчасті структури різних порядків, створюючи прямокутно-смугастий малюнок структур на тектонічній карті та своєрідний малюнок долинної й балкової мережі.

Виділяються також більш дрібні розломи, які успадковані долинами річок, балок, ярів, лиманів.

Причорноморська низовина як морфоструктура виникла унаслідок тривалого занурення у пізньому мезозої й пізніше на новітньому тектонічному етапі, а починаючи із післяпонтичних часів настає етап слабких нестійких диференційованих здіймань, які змінюються на окремих ділянках опусканнями. Безпосереднє відображення в рельєфі на цьому етапі зазнає новітній тектонічний структурний поверх (вище покрівлі морських палеогенових відкладів), який має ряд деформацій, в основному плікативних (монокліналі, дуже спадисті складки), рідше – флексурні перегини й диз'юнктивні порушення – розломні структури.

* * *

Аналіз геоморфологічних процесів, які формували морфоскульптуру Причорномор'я і виводили на денну поверхню особливості геологічної будови, обумовлюючи статус геолого-геоморфологічних пам'яток на протязі пліоцену-антропогену, вказує на складне поєднання впливу на різних етапах ендегенних та екзогенних чинників.

Роль ендегенних чинників виявилася в формуванні загальних рис розташування кристалічного фундаменту, формуванні осадового покриву, морфології та генезису різночасових поверхонь вирівнювання як етапів палеогеографічних умов.

У межах Причорноморської низовини вирізняють три неогенові денудаційно-аккумулятивні поверхні вирівнювання та декілька рівнів антропогенових алювіальних й морських терас та дельт (...).

На схилі Українського щита на півночі області поширена *міоценова (сарматська) денудаційно-аккумулятивна поверхня*, яка утворює найбільш

високий рівень межирічних просторів. Тут відбувається взаємний перехід прибережно-морських міоценових відкладів (це – поверхня, похована під відкладами понту) в озерно-алювіальні відклади того ж віку, а потім в денудаційні ділянки. Ця поверхня має абсолютні відмітки до 140 м на більшій частині Причорноморської рівнини вона складена з морських сарматських відкладів, прикритих пліоценовими червоноколірними й антропогеновими лесовими утвореннями. В північній частині області сарматська морська поверхня переходить в денудаційну поверхню щита.

Наступна (*понтична*) *поверхня вирівнювання* розташована на абсолютних відмітках 120-150 м й нижче, утворює слабко нахилену на південь пласку рівнину. На півночі ця поверхня обмежена чітким невисоким (15-20 м) уступом, який відокремлює цей ярус рельєфу від вище розташованої міоценової (сарматської) поверхні вирівнювання. У межах понтичної поверхні вирівнювання виділяються денудаційні на півночі й акумулятивні ділянки на півдні. Ця поверхня є вихідною для формування рельєфу, на ній відбувався морфолітогенез упродовж континентального етапу розвитку Причорноморської низовини.

Середньо- й пізньо-пліоценова поверхня вирівнювання поширена на півдні Причорноморської й Приазовської низовин, вона акумулятивна, містить ділянки морських, прибережно-морських, алювіально-дельтових, алювіально-пролювіальних рівнин. Відкладами цієї поверхні поховані більш давні міоценові та ранньо-пліоценові рівнини, зокрема їхні морські ділянки. У долині Дністра пліоценова поверхня представлена високими надзаплавними терасами (абсолютні позначки 150 м і вищі). Від нижче розташованих антропогенових терас пліоценова поверхня чітко відокремлена лише на ділянках, де вона перекрита річковими терасами Дністра, Дніпра, Південного Бугу.

Роль екзогенних чинників формування рельєфу Причорноморської низовини виявляється у значно багатшому спектрі геоморфологічних процесів, які у процесі формування рельєфу відслонюють на поверхні феноменальні ознаки геологічної будови і самі створюють різноманіття яскравих морфологічних, генетичних, вікових та динамічних рис геолого-геоморфологічних пам'яток.

Водно-ерозійні та водно-акумулятивні форми. Річкові долини Причорномор'я відносяться до консеквентного типу, який залежить від нахилу топографічної поверхні, тому, зазвичай вони дотримуються загального напрямку течії – з півночі на південь. Група річок має напрямок із північного заходу на південний схід (Дністер, Великий та Малий Куяльник, Тилігул, Південний Буг), а Дунай – субширотне орієнтування. На сьогодні встановлено, що ці особливості добре узгоджуються з нахилом поверхні тектонічних блоків, які проявили активність у пліоцен-антропогеновий час (...).

Неогенові річкові тераси. На Лівобережжі Дніпра простежено комплекс похованих терас неогенових долин рік (Пра-Дніпра та ін.) Алювій цих рік на сьогодні залягає нижче за сучасний рівень води у руслі. На відміну від цього в долині Дністра вище гирла лиману у рельєфі простежуються три неогенові надзаплавні тераси – УІ, УІІ і ІХ, а вище за течією – Х, ХІ, ХІІ і ХІІІ тераси.

У долинах Південного Бугу, Інгулу, Інгульця в межах північної частини Причорноморської низовини також відмічені добре виявлені в рельєфі три неогенові тераси (У, УІ і УІІ). Південніше широти сіл Матвіївка-Баловноє-Снігурівка спостерігається відхилення давніх русел Південного Бугу, Інгулу на схід, Інгульця – на захід, у межі межиріччя.

Антропогенові річкові тераси Причорномор'я завдяки значній зміні режиму формування рельєфу упродовж антропогену, мають складну будову. Поверхні й цоколи терас утворюють у пониззях рік віяла, що зв'язано, по-перше, з евстатичними коливаннями рівня моря, по-друге, з неотектонічними опусканнями в південній частині області, по-третє, зі значними підняттям в північній. У зв'язку з цим, відмічаються відмінності в заляганні алювію в

південній зоні і в північній частині області (лінія розділу проходить дещо північніше верхів ґів лиманів).

Яри та балки. Особливості розвитку ярів і балок для Причорномор'я визначається їхнім розташуванням в південній частині ерозійної морфокліматичної зони, якій притаманна незначна інтенсивність ерозійних процесів, що пояснюються опусканням земної кори, незначними абсолютними висотами, і відсутністю значних їх перепадів. Наразі, низка чинників сприяє дії ерозії в Причорномор'ї а особливо на окремих ділянках: в північно-західному Причорномор'ї, де відмічаються новітні і сучасні підняття; та у межах території, яка прилягає до правого крутого схилу долин рік завдяки перепаду висот в прибережних зонах, особливо там, де велика висота абразійного уступу; локально в межах морфоструктур, які активно піднімаються (захід Молдавської монокліналі, блок, який піднімається на межиріччі Інгул-Інгулець та ін.)

Специфічні риси морфології яружно-балкової морфоскульптури змінюються із заходу на схід і практично мають своєрідність у кожній підобласті. Так, для Дунайсько-Дністровської підобласті характерна пристосованість різних типів ярів і балок до різних геоморфологічних рівнів. На найбільш низьких прибережних поверхнях ерозійна морфоскульптура розвинута слабо, гирла звичайно затоплені морем або заболочені. На більш високих рівнях балки мають добре розроблені долини, їхні схили невисокі, рідко розчленовані невеликими ярами. У долинах Ялпуга, Когильника, Кагула на схилах розвинуті яри глибиною 20 –30 м при довжині 1 –2 км.

Лимани і лагуни. Своєрідною формою розчленовування прибережних низовинних рівнин Причорномор'я є лимани – мілководні затоки моря, які сформувалися в зоні узбережжя, що випробувала опускання. Звичайно це розширені і затоплені морем гирла долин рік, великих балок і реліктових знижень, які простягнулись від Дунаю до Молочної. Крім того, зустрічаються лагуни – мілководні затоки, бухти, які відділені від моря піщано-глинистими валами в ході нормального розвитку берегової зони – в основному на узбережжі рівнинного Криму.

Сучасна морфологія лиманів обумовлена контурами ерозійних балок, а площа акваторії і глибина лиману залежить від величини річкового стоку і сучасних тектонічних опускань. У ході свого розвитку лимани зазнали значних змін берегів і дна, зв'язані як з руйнуванням берегів, так і з нагромадженням донного мулу. Цей процес продовжується і зараз. Схили «ерозійних» лиманів, як правило, асиметричні, праві круті звичайно ускладнені зсувами (особливо Хаджибей і Тилігул), ліві мають 2 – 3 тераси, піщаний пляж і коси, пристосовані до вигинів лиманів, обумовлених найчастіше розломами. Іншу морфологію мають лимани і лагуни, які утворились в межах плоских, часом безстічних знижень (Сиваші).

Виділяють кілька типів лиманів: відкритий; закритий (замкнутий); відчленований від моря, але зв'язаний з ним; закритий (реліктовий), який втратив зв'язок з морем.

Дельти. Сучасна дельта добре виявлена біля Дунаю. Це дуже низька (1,5–2 м) заболочена низина з багаточисленними озерами і протоками (гирлами). Виділяються піщані пасма, утворені в голоцені діяльністю моря (поблизу Ізмаїла, Килії, Вилкова). Цікавою проблемою є формування голоценової дельти Дунаю. Відзначено відсутність суттєвої акумуляції на сучасному етапі (після виповнення стародавньої гирлової затоки). Велика кількість твердого стоку, що виносить Дунай, не призводить до утворення наземних дельт. Нема його ні в межах дельти, ні в прилеглих частинах шельфу. Дослідники гадають, що саме цей матеріал сформував хребет Мойсеєва на дні Чорного моря, який є конусом виносу мутьйових потоків Дунаю і осадків до 600 м. Конус являє собою улоговину довжиною до 120 км із високими береговими валами (висотою над дном балки від 450 м у верхній частині до 150 м у середній). Цей конус почав життя наприкінці

плейстоцену, сформувався в голоцені. Причини утворення підвідного гігантського конусу Дунаю ще повністю не з'ясовані, але зв'язані, як вважають, з величезною кількістю твердого стоку, виповненням до того часу Дунайської затоки та несприятливими умовами нагромадження дельтових відкладів у цьому місці чорноморського шельфу.

Зсувні форми. Ці форми розвинені в Причорномор'я спорадично, звичайно в межах крутих схилів ерозійної морфоскульптури. Вздовж правих крутих схилів річкових долин, балок і ярів відмічаються невеликих розмірів, але численні зсуви, які іноді зливаються між собою в окремі псевдотераси.

Відомі зсуви по меотичним глинах на схилах долин Пд. Бугу в м. Вознесенська, невеликі зсуви роздавлювання в долині Молочної.

Класичним прикладом розвитку зсувів є узбережжя в районі Одеси, де на відстані близько 25 км простягається майже суцільна смуга активних зсувів у береговому схилі, який підмивається морем. Поверхня ковзання цих зсувів проходить у товщі меотичних глин, місцями простежується нижче рівня моря. Вони формуються в результаті утворення вздовж обриву моря тріщини і раптового осідання блоків порід на 10 – 20 м. При цьому руйнується пляж. При розташуванні поверхні сковзання нижче рівня моря відбувається витискування з морського дна одного-двох валів, які піднімаються вище рівня моря місцями до 4 м. Абразією зрізуються всі зсувні деформації звичайно за певний цикл (10 – 25 років).

Суфозійно-просадочні форми. Значним розвитком у Причорномор'ї користаються мікрозападини. Розрізняють поди, подоподібні зниження і степові блюдця. Поди поширені в основному в східній частині Причорномор'я, де займають до 20 % території. Це плоскодонні замкнені зниження округлої або овальної форми, довжиною до 10 км і більше, глибиною до 5 – 8 м. Весною і під час дощів вони перетворюються в пересихаючі озера. На відміну від степових блюдць і подібних знижень поди мають чітко окреслені схили різної крутизни і звичайно пристосовані до їх безстічного днища ерозійні форми рельєфу. Подібні зниження можуть не мати чітких меж, неглибокі (1,5 – 2,0 м), часто не є базисами ерозії для балок, і ярів, площа більш 1 км².

Степові блюдця морфологічно виражені менш чітко в порівнянні з подами, мають незначні розміри (менше 1 км²), діаметр-сотні метрів, глибина 3 – 4 м, пологі схили, не зв'язані зі стоком у них вод балок і ярів.

У Західному районі поди відсутні, розвинені степові блюдця, вони мають щільникове полігональне розміщення. Найбільш поширені мікрозападини в Східному районі на межиріччі Дніпро – Молочна, де розвинуті великі поди і блюдця полігенетичного типу. Багато блюдць утворені в результаті злиття серії мілких (дрібних) блюдць. Розвинені поди двох типів: замкнені невеликих розмірів (0,5 – 3 км) і відкриті великих розмірів (8 – 15 км).

Походження мікрозападин Причорномор'я зв'язано з цілим рядом факторів: вплив морфології території (субгоризонтальні поверхні, наявність безстічних знижень, слабка ерозійна розчленованість); наявністю реліктових западин різного генезису, прикритих лесами (балки, яри, мікроформи долин рік, лимани, затоки моря, карстові форми, мерзлотні полігони); наявністю просадочних покривних лесовидних суглинків, що сприяють карстово-суфозійному процесу і просіданню.

Еоловий рельєф. Має виразні ознаки розвіювання та акумуляції у межах першої надзаплавної тераси Дніпра та сухої частини заплави, представленої з поверхні піщаними відмінами, а також у береговій смузі акумулятивних берегів Чорного та Азовського морів. Зокрема, інтенсивне переформування поверхні піщаних масивів властиве косам, пересипам, пляжам різних розмірів. Це – дуже динамічні форми рельєфу. Їхній розвиток зафіксований різноманітними дюнними ландшафтами і тому числі – параболічними дюнами, механізм формування яких властивий гумідним областям поширення еолових форм рельєфу.

Найбільшим піщаним масивом, де у даний час відбувається формування еолового рельєфу у межах України є лівобережжя Нижнього Дніпра у районі поширення Олешківських пісків (точніше – нижньодніпровських пісків).

Так звані нижньодніпровські піски простягаються від м. Нова Каховка до Кінбурнського півострова, займаючи загальну площу 200 тис. га. Вони утворюють поверхню I надзаплавної тераси Дніпра і складаються із семи піщаних арен – Основ'янської, Козаче-Лагерської, Олешківської, Збурівської, Іванівської, Виноградівської та Кінбурнської, відокремлених вузькими долино подібними зниженнями. Арені мають горбисту поверхню, коливання відносних висот на незначному протязі сягає 15 – 20 м. Горби, ували, зниження (саги) орієнтовані здебільшого у північно-східному напрямку. У зниженнях – часто розташовані озера і солончаки.

З наведеного випливає необхідність встановлення і висвітлення причин, завдяки яким певна геологічна чи геоморфологічна пам'ятки, маючи поєднання свого природного змісту з подальшими змінами природного середовища на території свого розташування, по-різному відображена на денній поверхні, а тому – здатна бути досяжною для спостереження, знайомства і вивчення, *набуває статусу «геолого-геоморфологічної»*.



Сергій Васильківський, «Битва козаків з татарами»

Розділ IV.

Особливості геолого-геоморфологічних пам'яток Причорноморської низовини

Пропонований спосіб ознайомлення з геолого-геоморфологічними пам'ятками для пошуку найбільш привабливих їхніх властивостей дозволяє максимальною мірою схарактеризувати привабливість пам'ятки, наприклад:

а) присутність ознак тісного зв'язку з формуванням певних гірських порід;

б) вплив тектонічних процесів часів формування та подальшого перетворення;

в) особливості палеогеографічних обстановок і, як результат, відображення у рельєфі земної поверхні виразними свідченнями особливостей розвитку природного середовища;

г) причини відслоненості на земній поверхні унікальних геологічних феноменів;

д) прямі та опосередковані наслідки діяльності генетичних типів давніх та сучасних геоморфологічних процесів;

е) визначні ландшафтно-пейзажні властивості – основні атрактори геотуризму;

є) придатність для певних видів сучасного екстремального, пізнавального та розважального, а також відпочинкового або спортивного туризму, в т.ч. – гольфу, пейнтболу, рафтіngu тощо.

* * *

Зважаючи на переважно методичне спрямування представленої праці, характеристика геолого-геоморфологічних пам'яток подається вибірково і має метою якомога більш рівномірне охоплення території Причорноморської низовини.

І. Відслонення кристалічних порід у межах південного схилу Українського щита (каньйони, пороги, останці) з виявом структурних, тектонічних, петрографічних, мінералогічних феноменів кристалічного фундаменту

Токівські граніти, Дніпропетровська область. Токівський масив являє собою групу скель, які прорізані долиною р. Кам'янки. Рожеві, червоні, зрідка – сірі порфіробластові граніти токівського комплексу мезоархею – 2770-2600 млн. років, являють собою високоякісне облицювальне каміння, відоме далеко за межами України. Масив являє собою низку близько розташованих доволі великих тіл з останцями вміщуючих порід та з широкою гаммою гранітоїдних порід гібридного типу.

Складений масив переважно рожевими порфіровидними гранітами з характерним бузковим відтінком. Крім звичайних гранітів широко представлені сублужні відміни, які за мінеральним складом відповідають граносієнітам і, навіть, сієнітам. Численні жилі подібні мономінеральні тіла в гранітах складені мікрокліном, альбітом та іншими плагіоклазами. За рахунок метасоматозу утворилися хдорит-біотитові сланці з кристалами гранату (до 10 см!).



Рис. 4. Фрагменти відслонень гранітів Токівського масиву

Представлені кристалічні породи є свідченнями активних магматичних плутонічних процесів у формуванні земної кори, вони опинилися на поверхні завдяки тривалому денудаційному зрізу, який в умовах сталих тектонічних піднят Українського щита і призвів до відслонення зазначених порід на земній поверхні. Цікавий петрографічний склад порід та колоритний вигляд долини Кам'янки, доповнюють ландшафтно-пейзажні принади місцевості.

Відслонення чечеліївської світи, Миколаївська область. Розташоване на правому березі р. Інгул у районі північної околиці с. Софіївки. Відслонюються мігматизовані біотитові гнейси з малопотужними (0.5 – 0.6 м) прошарками біотит-кордієритових гнейсів. Відносяться до чечеліївської світи нижнього протерозою (2100 – 1800 млн. років) і простежуються на кілометровій відстані.



Звивиста долина і порожисте русло р. Інгул в районі відслонення чечеліївської світи



Рис. 5. Фрагменти урвищ і перегинів поздовжнього профілю долини Інгулу поблизу сс. Софіївка – Розанівки

Долина Інгулу в районі сс. Софіївка та Розанівка прямує мальовничим каньйоном, який різко змінює свій напрямок у вигляді коліноподібних вимушених меандр. Це спричинило активний вріз Інгула по лініях розломних (ослаблених) зон кристалічних порід, що, врешті, й обумовило появу відслонень цієї геолого-геоморфологічної пам'ятки.

Наталовський гранітний кар'єр, Запорізька область. Один з кращих об'єктів, що характеризує фрагмент Мокромосковського гранітного масиву. Цей масив, фрагмент якого розкритий кар'єром, має видовжену форму і складну конфігурацію меж. В південній частині граніти кар'єру контактують з метаморфізованими зеленокам'яними утвореннями Конкської зеленокам'яної структури. В уступах кар'єру переважають темно-сірі і сірі дрібно-середньозернисті, масивні меланократові граніти. Місцями граніти масиву невиразно порфіровидні, містять тіла лейкократових апліто-пегматоїдних гранітів.



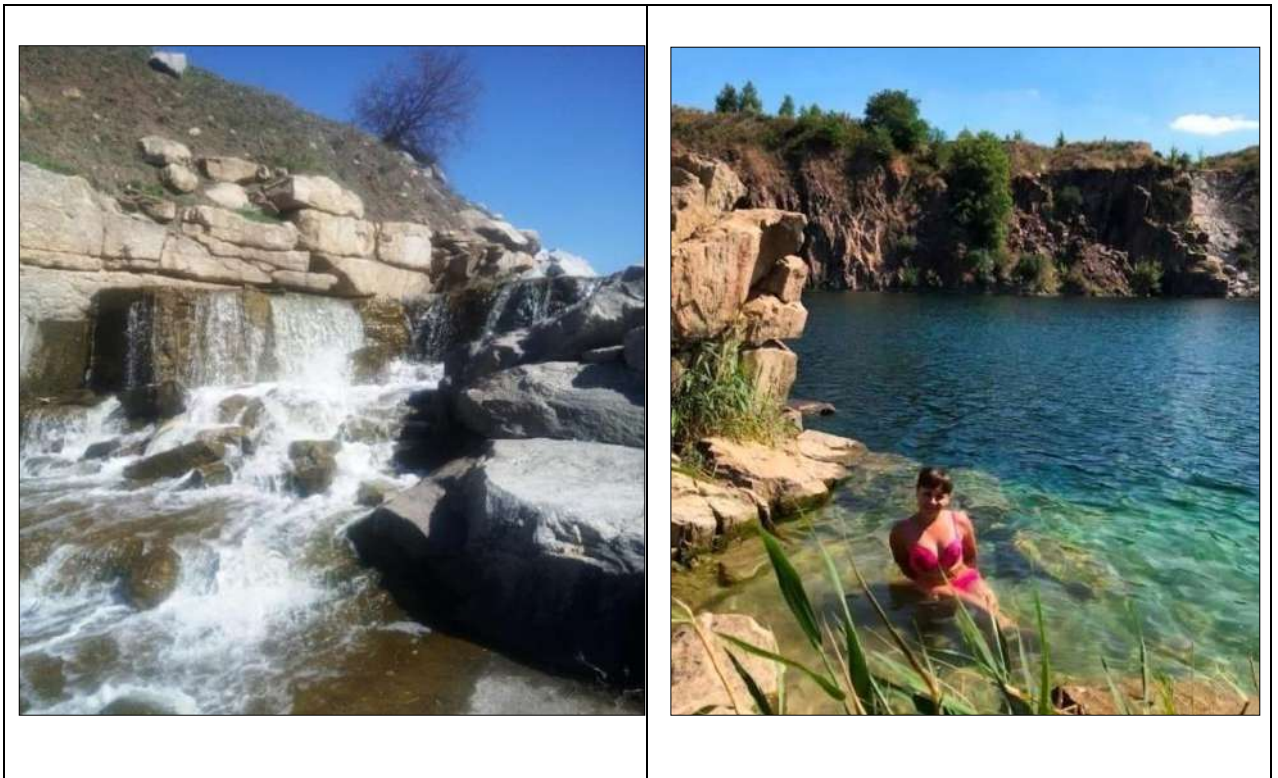


Рис. 6. Фрагменти серії Наталовських кар'єрів – Мокромосковський гранітний масив Українського щита

Річка Мокра Московка, яка впадає в Дніпро в м. Запоріжжі, у процесі свого формування врізалась, по відношенню до межиріч, на глибину декілька десятків метрів, що послужило своєю «вскришею» для закладання тут численних кар'єрів, розташованих уздовж її долини. Більшість з них вже відпрацьована і затоплена, а утворені водойми і мальовничі скелі притягують відпочивальників Запоріжжя та його околиць.

II. Стратиграфічні пам'ятки, які представлені опорними розрізами неоген-антропогенової історії розвитку природи регіону

Опорний розріз четвертинних відкладів, Одеська область, Куяльник. Опорний розріз завдячує своїм існуванням розташуванню в урвистому лівому схилі долини Куяльницького лиману – глибоко врізаній частині долини р. Великий Куяльник, підтопленій за останні 2 – 3 тисячі років водами чорноморської трансгресії і відрізаний від акваторії Чорного моря відомими одеськими пересипами. Гирла р.р. Великий і Малий Куяльники розташовані у межах високо піднятого Одеського тектонічного блоку, внаслідок чого їхні долини з урвистими схилами є результатом інтенсивного врізання русел при зниженні базису денудації у часи регресій Чорного моря. Цим пояснюється наявність відслонень, які розкривають чимало сторінок антропогенової історії півдня України. В 15 – 16-метрових відслоненнях присутні відклади вікового інтервалу 0.01 – 0.25 млн. років, які представлені (згори – вниз) горизонтами порід лесової формації (лесами та похованими ґрунтами, а також алювіальними відкладами) від голоценового чорнозему до завадівських озерно-алювіальних утворень: суглинку, супіску, піску та галечнику. Під

четвертинними відкладами залягають зеленувато-сірі щільні глини меотичного ярусу неогену (абсолютний вік – 9.4 млн. років).



Рис. 7. Опорний розріз четвертинних відкладів (Куяльницький лиман, с. Красносілка)

Опорний розріз четвертинних відкладів с. Санжейка, Одеська область. Розріз яскраво характеризує геологічну будову четвертинних відкладів у дуже широкому віковому діапазоні (від 0.01 до 1.4 млн. років). Повнота розрізу обумовлена його розташуванням у межиріччі Дністра та Барабоя, де відсутні сліди діяльності з формування долини Дністра (його надзаплавні тераси). Тому, процес нагромадження та літогенезу субаеральних відкладів відбувався безперервно, відповідно до змін кліматичних обстановок за тривалий час. Леси, поховані ґрунти та кори вивітрювання (останні представлені відкладами червоно-бурої формації) відображують речовинний склад горизонтів.

№ №	Назва горизонту (кліматоліту)	Стиля характеристика і потужність
1.	Голоценовий	Суглинки сірі, темно-сірі (0.6 м)
2.	Причорноморський	Суглинки палеві, бурувато-палеві, світло-палеві (1.7 м)
3.	Дофінівський	Суглинки світло-бурі, каштаново-сірі (0.9 м)
4.	Бузький	Суглинки палеві, жовто-палеві, світло-палеві (4.3 м)
5.	Вітачівський	Суглинки червоно-бурі, бурі (1.5 м)
6.	Удайський	Суглинки палеві, палево-бурі (0.8 м)
7.	Прилуцький	Суглинки коричневі, коричнево-бурі (2.2 м)
8.	Тясьминський	Суглинки сірі, буро-палеві, сірувато-палеві (0.6 м)
9.	Кодацький	Суглинки сірувато-коричневі, сірі, сірувато-бурі (1.4 м)
10.	Дніпровський	Суглинки жовто-палеві, буро-палеві (1.8 м)
11.	Завадівський	Суглинки червоно-бурі, бурі (2.9 м)
12.	Тилігульський	Суглинки палеві, світло-бурі (0.9 м)
13.	Лубенський	Суглинки червоно-бурі, світло-коричневі (2.0 м)
14.	Сульський	Суглинки палево-сірі, сірувато-палеві (0.8 м)
15.	Мартоношський	Суглинки червоно-бурі, темно-бурі (1.8 м)
16.	Широкинський	Глини червоно-темно-коричневі (1.8 м)
17.	Іллічівський	Глини сірі, світло-сірі, світло-бурі (2.9 м)



Рис. 8. Кліф у районі с. Санжейка, ускладнений зсувом – місцезростання опорного розрізу

Стратотип понтичного регіоярусу, м. Одеса. У береговому урвищі, ускладненому численними класичними одеськими зсувами, а також обвалами, відслонюються відклади понтичного регіоярусу (7 млн. р.) верхнього міоцену. Найбільш відомий розріз, який демонструвався на міжнародних наукових конференціях. Відслонюються світло-сірі, жовто-сірі черепашкові вапняки (потужність до 7 м.) піски і глини (потужність до 2 м.). Є джерелом великої колекції залишків гризунів, риб, раковин молюсків, остракод, форамініфер та ін.



Рис. 9. Береговий кліф з відслоненням стратотипу понтичного регіоярусу

Відслонення понтичного регіоярусу з переходом вапнякових відкладів на піщані (новоросійський під'ярус), Одеська область. На схилі великого яру на околиці с. Городне Болградського району розташований класичний гіртоп (поле давніх зсувів, ускладнене значним яружним розчленуванням). Тут виразно простежується перехід понтичних вапняків у піщані відклади новоросійського горизонту як

свідчення регресії понтичного басейну. Спостерігаються дрібні перешарування тонкозернистих пісковиків і алевритів з переривчастими прошарками пісковиків, які містять відбитки і ядра молюсків. Відслонення з прямовисними стінами яру висотою до 15 метрів і протяжністю до 400 метрів представляє найповніший розріз відкладів верхньої товщі новоросійського підрегіолярусу.



Рис. 10. Відслонення піщаних відкладів новоросійського горизонту понтичного регіолярусу с. Городне Болградського району

Опорний розріз четвертинних відкладів в с. Рибаківці, Миколаївська область. Розташований на захід від с. Рибаківка в урвищі мису Аджіяск, висотою 30 – 40 м, яке тягнеться до с. Морське. Найкраще виражений в районі мису, де розташована прикордонна застава, тут майже на рівні моря відслонюються понтичні вапняки, які подекуди вже являють собою брили завдяки інтенсивній абразії. Відслонюються четвертинні та неогенові відклади значного вікового діапазону (0.01 – 2.43 млн. років).

№№	Назви горизонтів (четвертинні відклади)	Стисла характеристика
1.	Голоценовий	Чорнозем (0,8 м)
2.	Причорноморський	Лесовидний горизонт, лес (1.0.м)
3.	Дофинівський	Два викопних ґрунти (1.8.м)
4.	Бузький	Світло-палевий лес (4.0 м)
5.	Вітачевський	Викопний ґрунт (2.2 м)
6.	Удайський	Лес (0.4 м)
7.	Прилуцький	Викопний ґрунт (1.0 м)

8.	Тясминський	Лес (0.6 м)
9.	Кодацький	Викопний ґрунт чорноземного типу (1.7 м)
10.	Дніпровський	Лес (1.4 м)
№№	Назви горизонтів (неогенові відклади)	Стисла характеристика
11.	Широкінський	Викопний червоно-коричневий ґрунт (2.4 м)
12.	Іллічівський	Сірувато-оливкова глина (1.8 м)
13.	Крижанівський	Викопний ґрунт (5.6 м)
14.	Березанський	Оливкова глина (1.8 м)
15.	Берегівський	Болотяний ґрунт, знизу алювіальний світлий дрібнозернистий пісок (0.7 м)

Нижче, до рівня моря відслонюються вапняки понтичного віку. Розріз добре охарактеризований палеонтологічно і є опорним для вивчення четвертинних відкладів України.

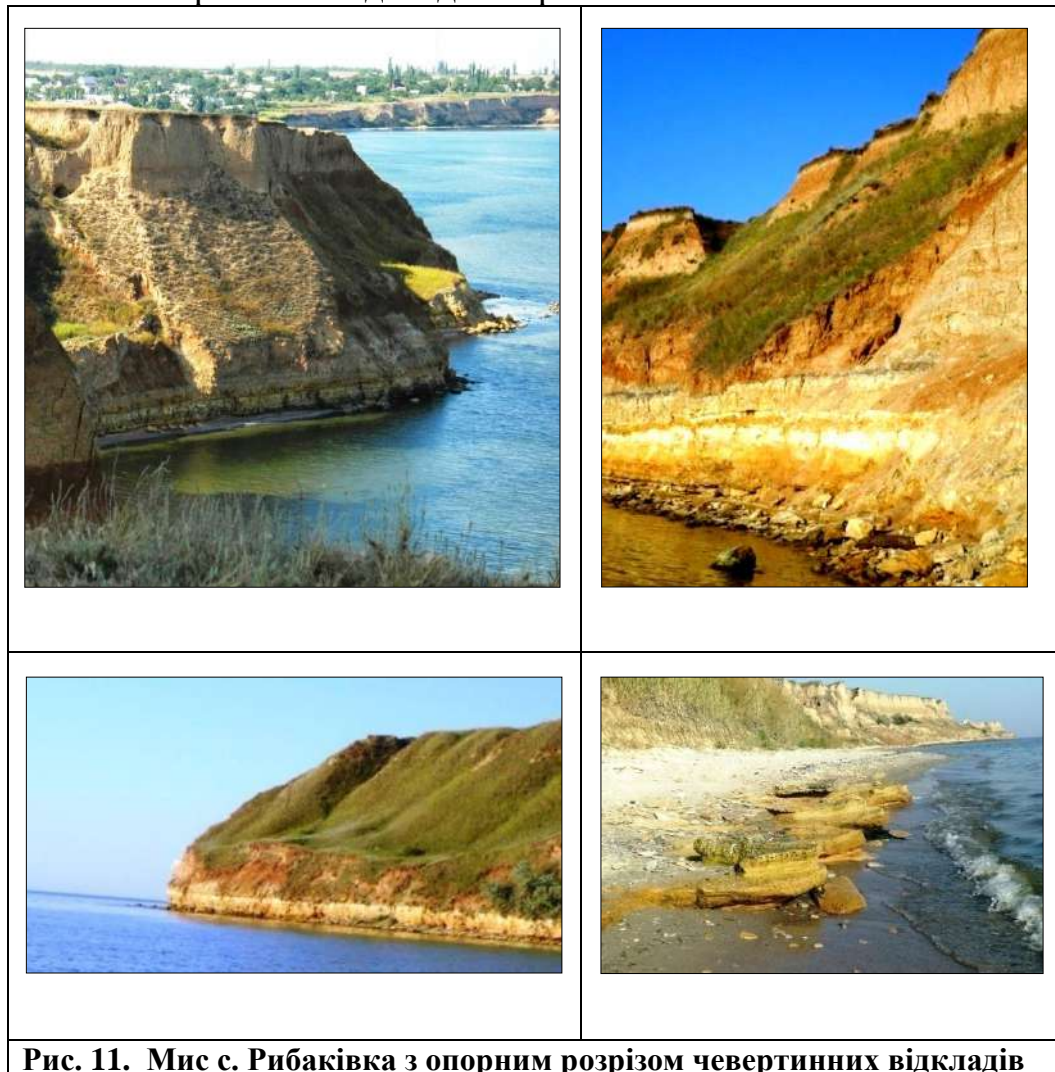


Рис. 11. Мис с. Рибаківка з опорним розрізом чвертинних відкладів

Особливістю розрізу є його розташування у межах тектонічного блоку, яких характеризується сталою тенденцією до підняття, а його окремий фрагмент, вцілілий від руйнівного впливу абразії, яка підтримує стан берега у вигляді кліфу, – розташований навпроти острів Березань (Шмідта).

Відслонення плейстоценових відкладів (с. Широка Балка), Херсонська область. Розташоване на березі Дніпровського лиману-гирла, відслонення довжиною в 4 км являє собою урвище-кліф висотою часом 20 - 30 метрів. Представлені в ньому породи лесової формації

формувалися упродовж останніх 1.8 млн. років і мають наступні характеристики (згори – вниз).

№ №	Вік горизонтів	Стисла характеристика гірських порід
1.	Верхньоплейстоценові	Суглинки і леси загальною потужністю 6 м.
2.	Середньоплейстоценові	Суглинки і леси загальною потужністю 9 м.
3.	Нижньоплейстоценові	Глини і суглинки потужністю 6 м.
4.	Верхньопліоценові	Піски і глини алювіального походження та глини субаерального походження, загальною потужністю 6 м.

У більшості горизонтів виявлені черепашки моллюсків, переважно наземних видів, властивих субаеральним відкладам. Інколи зустрічаються черепашки моллюсків солоноводних видів.



Рис. 12. Численні відслонення на схилах Широкої балки, порізаних ярами-притоками складають цілісний опорний розріз

1976 року розріз був об'єктом наукової екскурсії VIII Міжнародного лесового симпозіуму з численним зарубіжним представництвом. У подальшому розріз був вичений значно детальніше і описаний відповідно до новітніх стратиграфічних схем.

Відслонення відкладів міоцену (с. Львове), Херсонська область. Відслонення являє собою вертикальне урвище кавернозних вапняків на правому березі Дніпра, які у височіють над пляжем на 21 м. (рис. ...). Вони представлені жовто-сірими плитчастими вапняками понтичного регіоярису (7 млн. років) верхнього міоцену і сірими вапняками та мергелями меотичного ярусу (9.4 млн. років), які залягають під ними. Саме тут проходить межа між субгоризонтальною плоскою рівниною (її правобережною частиною), основою якої служить відслонена тут товща понтичних вапняків на неогенових відкладах ($N_2 - P$) та різновіковими рівнинами лівобережжя, сформованими упродовж плейстоцену: субгоризонтальною хвилястою рівниною (P_I), субгоризонтальною слабо хвилястою рівниною (P_{II}) та плоскою рівниною (P_{III}), які складені алювіальними відкладами Дніпра.



Загальний вигляд і фрагменти відслонення на західній околиці села



Рис. 13. 20-метрова товща плитчастих вапняків понту та її вигляд на східній околиці (с. Львове)

Миронівський розріз четвертинних відкладів, Запорізька область. Являє собою прямовисний береговий абразійно-обвальний уступ, у якому відслонюється досить повний розріз субаеральних четвертинних відкладів (згори – донизу):

№№	Стисла характеристика гірських порід
1.	Грунтово-рослинний шар голоценового віку (0.6 м)
2.	Суглинок сіро-пальовий, легкий, лесовидний, причорноморський кліматоліт верхньоплейстоценового віку (0.7 м)
3.	Суглинок сірувато-коричневий, ущільнений, призматичної окремоті, в нижній частині освітлений, дофінівський викопний ґрунт верхньоплейстоценового віку (0.6 м)
4.	Суглинок буро-коричневий з червоним відтінком, вітачевський викопний ґрунт верхньоплейстоценового віку (1.3 м)
5.	Суглинок світло-пальовий, легкий, однорідний з карбонатними патьоками по тріщинах, удайський кліматоліт верхньоплейстоценового віку (0.5 м)
6.	Суглинок світло-буро-коричневий, середній, прилуцький викопний ґрунт верхньоплейстоценового віку (1.5 м)
7.	Суглинок світло-пальовий, сильно вапнистий, пухкий, місцями повністю заміщений викопним ґрунтом тясьминського кліматоліту середньоплейстоценового віку (0.3 м)
8.	Суглинок червоно-бурий, середній, ущільнений, крупнопризматичної окремоті, завадівський викопний ґрунт (маркуючий горизонт) середньоплейстоценового віку (2.3 м)
9.	Суглинок світло-коричневий до пальового, лесовидний, вапнистий, місцями за простяганням заміщується сірим озерним алевритом, тилігульський кліматоліт раннього плейстоцену (0.7 – 2.5 м)
10.	Суглинок темно-бурокоричневий, важкий, однорідний, призматичної окремоті, лубенський викопний ґрунт ранньоплейстоценового віку (2.0 м)
11.	Суглинок пальово-жовтий, лесовидний, пухкий, сильновапнистий, сульський кліматоліт ранньоплейстоценового віку (0 – 0.5 м)

12.	Суглинок темно-коричнево-бурий, місцями заміщується коричнево-сірою глиною, мартоносський викопний ґрунт раннього плейстоцену (1.5 м)
-----	---



Рис. 14. Миронівський розріз четвертинних відкладів

Відсутність у наведеному розрізі бузького (холодного), кайдацького (теплого) та дніпровського (холодного) горизонтів пояснюється регіональними відмінностями нагромадження осадових порід зазначених часів, а саме розташуванням у широтах, де процеси нагромадження лесових порід та формування викопних ґрунтів відбувалися з меншою активністю і вказані горизонти асимілювалися у процесі формування з іншими стратиграфічними підрозділами.

Стратотип кодацького горизонту (балка Сажавка), Дніпропетровська область. У бічних ярах балки Сажавки біля с. Старі Кайдаки у природних відслоненнях і штучних розчистках детально досліджено один із найбільш повних та характерних опорних розрізів субаеральних четвертинних відкладів Середнього Придніпров'я. Вперше відслонення осадових порід у ярах балки Сажавки як опорний розріз четвертинних відкладів – *«Стратотип кайдацького горизонту»* описав у 1966 році відомий український вчений М.Ф. Веклич. З того часу різними авторами у природних відслоненнях та штучних розчистках детально досліджено один з найбільш повних та характерних розрізів субаеральних відкладів четвертинної системи у Північному Причорномор'ї. Серед поширення голоценового, причорноморського, дофінівського, бузького, вітачівського, удайського, прилуцького, тясминського, кайдацького та дніпровського горизонтів найбільшої уваги заслуговує *кайдацький викопний ґрунт*, розріз якого є визнаним стратотипом. Верхньо-кайдацький викопний ґрунт, представлений сірувато-світло-бурим суглинком. За складом він ущільнений, вапнистий, із дрібними карбонатними стяжіннями, призматичної окреมості, мікропористий, середній, неоднорідний. Потужність – 0,5 м. Середньо-кайдацький викопний ґрунт сірий до темно-сірого, неоднорідний, з ясною горизонтальною верствуватістю, щільний, призматичної окремості, оглинений, вапнистий, з нерівномірним розподілом карбонатного матеріалу, середній, із помітними щільними карбонатними стяжіннями.

Потужність – 0,3 м. Нижньо-кайдацький викопний ґрунт світло-сірувато-коричневий (бурий), пухкий, великоплитчасто-призматичної окремості, макропористий, дрібноалевритової структури, у нижній частині із численними дрібними вапнистими стяжіннями, помітно оглинений, середній. Потужність – 1,6 м. Світа кайдацьких викопних ґрунтів підстеляється дніпровським потужним горизонтом, представленим типовим для розрізів, наближених до Дніпра, крупноалевритовим лесовидним пльовим суглинком, близьким до супіску із виразною горизонтальною верствуватістю.



Рис. 15. Відслонення стратотипу кайдацького горизонту

Розріз сарматського ярусу неогену біля с. Широке, Дніпропетровська область. Сарматський ярус, зазвичай, представлений морськими і континентальними відкладами – вапняками (переважно черепашковими), глинами, пісками і пісковиками. Відклади цього ярусу поширені на значній території України і в порівнянні з іншими осадами міоценових морів мають найбільше поширення і найбільшу потужність. Вік порід сарматського ярусу надійно датований вміщеною в них фауною молюсків. В природних відслоненнях та в кар'єрі Інгулецького гірничо-збагачувального комбінату сарматський регіоярус вважається *кращим серед відомих розрізів*. Тут спостерігається скорочений розріз понтичних оолітових вапняків, а також глин, мергелів, доломітів і вапняків, пісків і вапняків середнього сармату з різноманітною молюсковою фауною. Найбільшу цінність розрізу створюють олігоцені та еоценові відклади, (альминська та борисфенська світи палеогену віу ~ 40 млн. років. Під відкладами сарматського регіоярусу залягає пласт окисно-карбонатної марганцевої руди потужністю до 0.5 метра олігоценного віку. Нижче залягає грубозернистий кварцовий пісок з гравієм та галькою залістих кварцитів.



Рис. 16. Фрагменти відслонень сарматського регіоярусу біля смт Широке

Каховські кручі, с. Новокам'янка, Дніпропетровська область.
 Північне узбережжя Каховського водосховища за час його існування призвело до значної абразійно-обвальної та абразійно зсувної переробки берегів, внаслідок чого у новоутворених стрімких кручах-кліфах з'явилися відслонення різноманітних осадових гірських порід неогенового віку, нагромаджених у морських басейнах Паратетису і охарактеризованих рештками викопної фауни хорошої збереженості. Тут можна спостерігати розріз міоценового і пліоценового відділів неогенової системи та антропогену у віковому діапазоні до 13.6 млн. років. Під малопотужним шаром четвертинних утворень (голоценовий ґрунтовий покрив) згори вниз простежуються наступні відміни осадових порід:

№№	Характеристика гірських порід	Геологічний вік
1.	Вапняк хомогенний, жовтувато-сірий, міцний, масивний, пелітоморфної структури – 2.1 м	Понтичний ярус
2.	Вапняк органогенно-хемогенний, міцний, кавернозний, великоуламковий, вохристо-жовтого кольору, інтенсивно перекристалізований – 2.5 м	
3.	Вапняк дрібно-оолітовий, жовтувато-сірий, слабкої міцності – 2.0 м; вапняки містять відбитки молюсків ранньопліоценового (понтичного) віку	
4.	Глина світло-зеленувато-сіра, дуже піщаниста, в нижній частині поступово переходить в пісок – 1.4 м	Меотичний ярус
5.	Пісок кварцовий, світло-зеленувато-сірий, глинястий, дрібнозернистий, добре відсортований, з дрібними карбонатними стяжіннями – 1.5 м	
6.	Пісок кварцовий, світло-сірий до білого, однорідний, дрібнозернистий, добре відсортований, з тонкими прошарками озалізованого піску; у нижній частині пісок крупнозернистий, ущільнений, з лінзами пісковику – 2.7 м; геологічний вік цього шару – меотичний (топилівські верстви)	
7.	Глина темно-сіра з прошарками зеленувато-сірої, тонкодисперсна, щільна, призматичної окремоті, з гніздами кварцового піску – 2.8.м	Сарматський ярус
8.	Мергель світло-сірий, до білого, щільний, глинястий з відбитками стулок молюсків – 0.8 м	
9.	Глина темно-сіра з прошарками сірої і блакитно-сірої, щільна, пластична, тонкодисперсна, плитчасто-призматичної окремоті (в нижній частині – алевритиста), з рештками молюсків – 1.5 м; геологічний вік цього шару відкладів – міоценовий (пізньосарматський)	
10.	Глина зеленувато-сіра, щільна, неоднорідна, у верхній частині озалізована, з прошарками та лінзами мергелю (до 0.8 м), черепашкового детриту та цілими стулками молюсків – 2.4 м	
11.	Мергель світло-сірий, глинястий, щільний, тріщинуватий, з численними стулками молюсків – 0.7 м	
12.	Глина темно-сіра до чорної, щільна, аргілітоподібна, плитчаста, неоднорідна, з частими прошарками (10 – 15 см), та лінзами черепашкового детриту, тонкими проверстками (до 1 см) кварцового озалізованого піску, друзами дрібнокристалічного гіпсу, в нижній частині з великою кількістю стулок молюсків; геологічний вік цього шару відкладів – міоценовий (середньосарматський)	
13.	Глина темно-сіра до чорної, щільна, аргілітоподібна, з тонкими прошарками черепашкового детриту і цілими стулками молюсків –	



Рис. 17. Пам'ятка «Каховські кручі» на загал та у фрагментах

Представлене відслонення найкращим чином характеризує також ряд геоморфологічних та палеогеографічних рис розвитку цієї місцевості. По-перше, у свій час Дніпро, подолавши (прорвавши) на своєму шляху ділянку широтного простягання Українського щита і зберігаючи тенденцію до формування правобічної асиметрії поперечного профілю, спричинив тривалу бічну ерозію правого схилу, призвівши, власне, до формування пам'ятки «Каховські кручі». По-друге, неважко пояснити цією обставиною наявність віяла-фуркації ранньо-, середньо- і пізньоплейстоценових терас лівого берега (рис. 18), оскільки розташована на правобережжі товща понтичних і сарматських вапняків та меотичних щільних глин послужила причиною відтіснення напрямку Дніпра ліворуч і формування цих дельтових терас. Схожа ситуація з розташуванням плейстоценових дельтових терас простежується в долинах інших великих рік Причорномор'я – Південного Буга та Дністра.



Рис. 18. Особливості розташування ранньоплейстоценових терас Дніпра та

III. Особливості літологічного та мінерало-петрографічного складу гірських порід у відслоненнях морських узбереж та річкових долин

Прояв гіпсу біля с. Калчева, Одеська область. На східній околиці с. Калчева неглибока балка розкриває товщу порід червоно-бурої формації – глини рожево-сірих та червонувато-бурих загальною потужністю 4 м. Сформовані в умовах тривалого теплого і вологого клімату ці літологічні відміни вміщують значну кількість агрегатів гіпсу – троянд та кристалів. Троянди гіпсу (особливо крупні) мають цінність елітного колекційного матеріалу. Зустрічаються окремі кристали гіпсу від напівпрозорого до прозорого. Відслонення являє собою цінність для збору колекційного матеріалу і з'ясування особливостей умов утворення кристалів гіпсу та загалом палеогеографічних умов еоплейстоцену. Нижче залягають алевроліти та піски новоросійського горизонту понтичного регіорусу (~1 млн. років), перекриваються делювіальними суглинками голоценового віку. Важлива геолого-геоморфологічна та палеогеографічна пам'ятка.

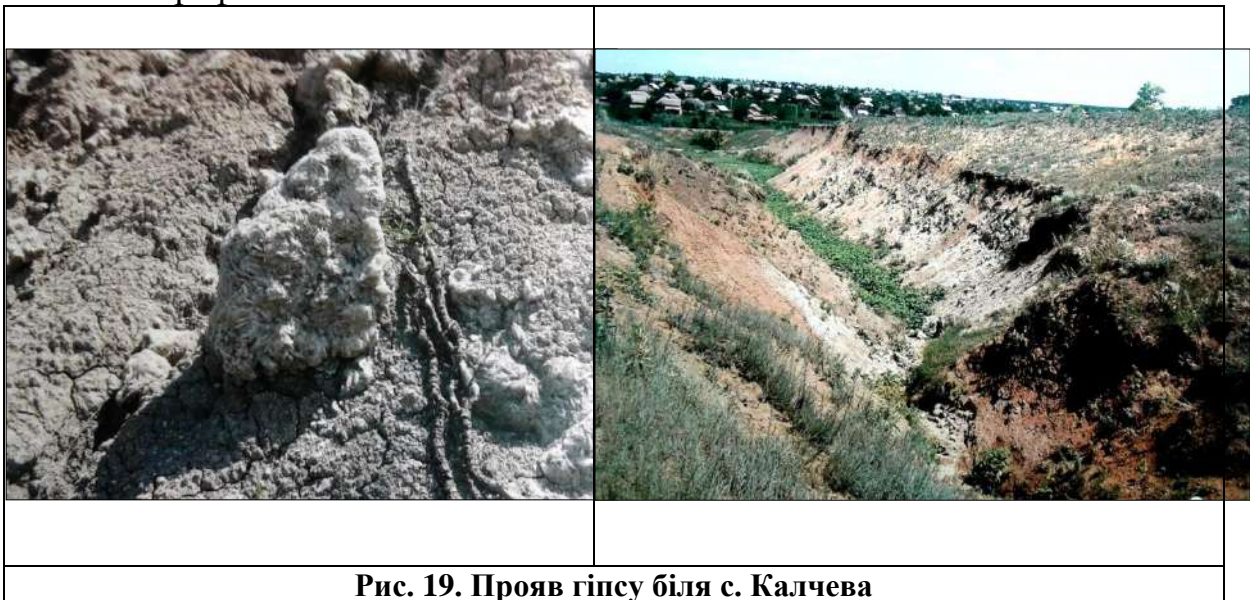


Рис. 19. Прояв гіпсу біля с. Калчева

Піщаний кар'єр біля с. Молога, Одеська область. У відслоненні представлені алювіально-озерні відклади середнього плейстоцену (0.5 млн. років). Теригенна товща являє собою піщано-гравійно-галечний матеріал, який перемежується з глинистими прошарками озерних фацій. Окремі прошарки інтенсивно збагачені окислами заліза й марганцю, зустрічаються залізо-марганцеві секреції. Присутні палеонтологічні залишки (зуби та уламки кісток слонів, уламки скам'янілого дерева тощо).

Зазначені особливості мають для регіону визначне палеогеографічне значення, оскільки документально підтверджують особливості тривалого стоку Дністра в Чорноморський басейн в умовах коливання рівня моря і відповідної активності флювіальної діяльності. Крім того, зазначені особливості чергування у відслонення кар'єру різних фацій відкладів

може бути інтерпретованим як зміни в енергії стоку під впливом заключного формування Карпатської гірської країни.



Відслонення мергелистих опок, с, Михайлівка, Миколаївська область. Розташоване в межах крутого лівого схилу долини Південного Буга між с.с. Михайлівка та Білоусівка на протязі 5 км. Тут у відпрацьованих кар'єрах та в природних відслоненнях добре простежуються мергелисті опоки кийвської світи палеогену (абс. вік 54 млн. р.) – нижньої її частини, представленої товщею перешарування безкарбонатних клин, опоковидних пісковиків та алевролітів, тобто, мілководного фаціального аналогу карбонатних мергельно-глинистих відкладів кийвського ярусу в межах мілководних зон периферії кийвського морського басейну. В часи його існування клімат був тропічним, або близьким до такого, морський басейн – тепловодним, з карбонатним осадконагромадженням та багатою органікою, але наприкінці кийвського часу карбонатне осадконагромадження змінюється безкарбонатним, що, ймовірно, було по'язано з початком похолодання. Схожі закономірності властиві околицям Українського щита і не є рідкістю.





Рис. 21. Мергелісті опоки на схилі яру на північному заході від с. Михайлівка

Відслонення мігматитів с. Куйбишівка, Миколаївська область. Розташоване в крутому високому урвищі правого схилу долини р. Солоної (притоки р. Гнилий Єланець). Глибокий вріз долини, який сягає близько 100 метрів і обумовив наявність глибоких ярів цього схилу, розкрив визначну петрографічну особливість будови кристалічних порід – наявність смугастих мігматитів і гранітизованих піроксенових гнейсів, що має велике науково-пізнавальне значення процесів метаморфізму. Значні контрасти висот земної поверхні (днища долини р. Солоної та поверхні її межиріччя з Південним Бугом) забезпечують ландшафтно-пейзажну привабливість геологічної пам'ятки.

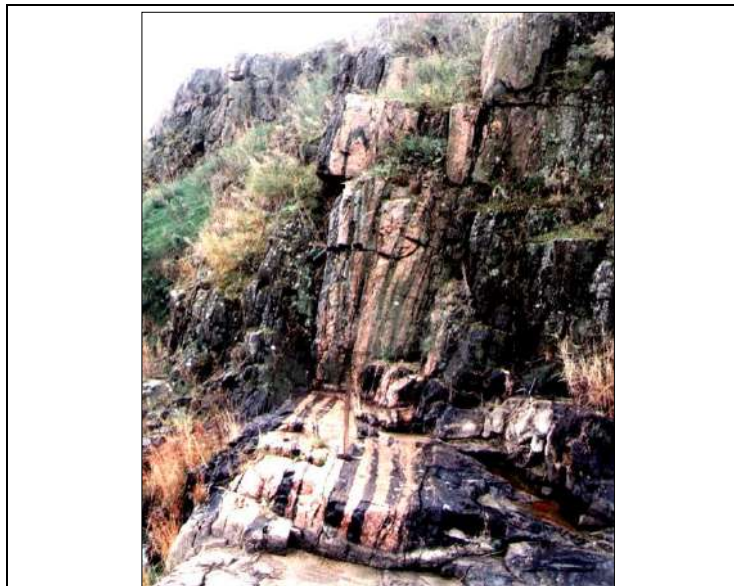


Рис. 22. Смугасті мігматити і гранітизовані піроксенові гнейси відслонення на північній околиці с. Куйбишівка – визначний приклад петрографічних особливостей мігматитів

Молочанські пісковики з наскельними написами, «Кам'яна могила», Запорізька область. Пам'ятка природи Кам'яна Могила, розташована за 16 км північніше міста Мелітополя, являє собою останець пісковика сарматського моря, з тріщинами й розломами, що призвело до утворення вражаючого нагромадження скам'янілих плит загальною площею 30 000 м² і утворення великого числа гротів. Існуюча на той час

піщана мілина, яка була локалізована тут, і гідродинамічний механізм намивання піщаної товщі визначив особливості речовинного складу і неоднорідність (шаруватість) піску. У подальшому у понтичному морському басейні нагромадилися вапнякові відклади, простежені на правому березі ріки Молочної в районі с. Терпіння. Згодом регресія морського басейну призвела до появи субаеральних процесів (формування кори вивітрювання), в результаті чого утворилися червоно-бурі залізо-марганцеві глини. Надалі на цій місцевості сформувалася долина ріки пра-Молочної і інфільтрація поверхневих вод сприяла формуванню кременистого цементу та утворенню пісковиків. У сформованих пластах пісковіку по тріщинах, сформувалися зростки оксидів заліза і марганцю, що стало основною причиною утворення локального піщаного моноліту.

На сьогодні породи, які складають валоподібний пагорб, представлені пісковиками кварцовими світлого і жовтувато-сірого, вохристого і буро-вохристого до червоного кольору, середньо- і крупнозернистими, міцними до зливних і менш міцними сипкими. Останні сприяли нагромадженню розвіюваного піску між брилами пагорба та при його підніжжях. В межах Причорноморської западини аналогічна товща пісковиків розглядається як тархан-чокрацька. Але за результатами останніх досліджень не виключається, що їхній вік більш молодий – понтичний, пізньоміоценовий.

Варто відзначити, що упродовж плейстоцену особливості стоку Дніпра і талих льодовикових вод (у тому числі – катастрофічного характеру) відбувалася складна перебудова гідрографічної мережі регіону, формування численних меандр, в тому числі таких, що могли сформувати і локалізувати виразний пагорб кварцитовидного пісковіку в дніщі долини пра-Молочної, який височів над навколишнім флювіальним ландшафтом. Отже, процеси локального окременіння піску і зумовили різко відмінні фізико-механічні властивості цього пісковіка в порівнянні з навколишніми піщаними масамми, схильними до розмивання блукаючими річковими руслами упродовж тривалого часу. Процеси фізичного вивітрювання і дилатації (відсідання, розсідання) пісковіку пластової структури, які обумовлювали подальшу переробку монолітного масиву пісковіка, призвели до формування окреміст, відображеної переважно шаруватою морфологією вивітрілих товщ. Межі шарів фіксуються тонкими нальотами глинистого матеріалу, що характеризує різку зміну режиму осадо накопичення. Гравітаційні процеси спричинили, в умовах неодноразових похолодань в антропогенний час (ландшафти тундростепу), розповзання плит крихкого кварцитового пісковіку, а неоднорідний розмив порід основи останця викликав додаткову концентрацію напружень в його масиві, що привело до численних розломів, просідань, химерного нагромадження плит і утворення гrotів.



Рис. 23. Загальний вигляд та фрагменти пам'ятки «Кам'яна Могила»

Цікавою властивістю місцевого пісковика є здатність вкриватися оксидами заліза і бронювати поверхню твердою кіркою, яка в сучасному атмосферному середовищі не втрачає своїх міцнісних властивостей, що сприяло збереженню петрогліфів на плитах печер.

Багаторічні дослідження Кам'яної Могили привели до відкриття 65 гротів і печер, на стелях яких виявлено кілька тисяч найрідкісніших наскельних зображень різних історичних епох (від пізнього палеоліту до середньовіччя). Гроти являють собою в основному невеликі (до 5-8 м), невисокі (1,2-1,5 м) скельні розколини з плоскими (або близькими до них) стельовими плитами. У наш час значна частина гротів заповнена піском (законсервована) для забезпечення збереження давніх петрогліфів.

Скеля «Кварцитова», фрагмент розрізу Тарапако-Лахманівської структури біля с. Латівка. Дніпропетровська область.





Рис. 24. Загальний вигляд і фрагменти розрізу

Розташоване на схилі долини і частково на заплаві р. Інгулець, унікальне за морфологією відслонення метаморфічних порід (криворізька серія палеопротерозою) – фрагмент Тарапако-Лихманівської структури, яка вузькою смугою (500 – 1 000 м) простягається в зоні Криворізько-Кременчуцького розлому. Зокрема, феноменально відображена в крутому береговому схилі товща метакластолітів метаконгломерат-пісковико-сланцевої формації, представлена асоціацією кварцових метапісковиків і метатравелітів з включенням дрібної гальки жильного кварцу і кварцитів. Породи вивітрілі, слюдисті, розсланцьовані та каолінізовані. Урвище відслонення завдяки постійному впливу процесів вивітрювання перебуває у «свіжому» вигляді, долучається також вплив петрографічного різноманіття, унаслідок чого виразно відображені елементи структури порід.

Об'єкт являє собою кращий і найбільш повний розріз скелюватської світи криворізької серії палеопротерозою зі значним різноманіттям формаційних типів.

Шолоховський рожевий кварц, Дніпропетровська область. Як і більшість річкових долин, що поширені у межах Українського щита, долина р. Базавлук у районі цієї пам'ятки характеризується наявністю різких коліноподібних змін свого напрямку. Природно, що ця індикаційна ознака розломних порушень, а, відтак, особливостей давніх магматичних та метаморфічних процесів, могла призвести до утворення значних аномалій, однією з яких є утворення цікавої геологічної пам'ятки – жили рожевого кварцу. У процесі геологічної зйомки на правому крутому схилі р. Базавлук серед інтенсивно мікроклінізованих плагіогранітів та плагіомігматитів саксаганьського комплексу (2970 млн. років) розкрито жилу рожевого кварцу. Контакти жили з вміщуючими породами не розкриті, за геологічними даними потужність жили складає 12 – 13 метрів, довжина 183 м. Центральна частина жили складена рожевим кварцом, зони контакту з вміщуючими породами представлені білим або сірим кварцом. Кварц характеризується монобластовою мозаїчною структурою з зубчастими межами зерен розміром 0.1 – 0.5 мм. Певна видовженість мозаїчних агрегатів кварцу в одному напрямку та лусочок слюди зумовлюють паралельну текстуру породи.



Рис. 25. Долина Базавлука і жила рожевого кварцу схиловому урвищі

В полірованому вигляді кварц має рожево-бурий колір з бузковим відтінком, просвічує, є помітна смугастість. Перспективний як декоративне каміння для виготовлення ювелірно-художніх виробів.

Неотектоніка в слаболітифікованих товщах, Дніпропетровська область. У вже згадуваній вище геолого-геоморфологічній пам'ятці «Каховські кручі» простежується значна кількість обвальних та зсувних деформацій схилів часів інтенсивної абразії берегів новоствореного Каховського водосховища. Але найцікавішою рисою пам'ятки є наявність виразних слідів дислокацій тектонічного характеру у слабко літифікованих відкладах середнього та пізнього сармату (рис. 26). Не можна з певністю стверджувати, що у цьому фрагменті відслонення, яке простягається на кілометри, порушення сталося у часи одразу після нагромадження осадових товщ, чи значно пізніше, під час формування долини Дніпра і відповідного підрізання бічною ерозією її правого схилу.



Рис. 26. Високі берегові урвища правого берега Каховського водосховища з ознаками неотектонічних та давніх гравітаційних деформацій осадових товщ

Тут в нижніх частинах уступів відслонюються темно-сірі до чорних аргілітоподібні щільні глини, мергелі і доломіти середньосарматського

підрегіоярусу, а також темно-сірі, зелені і зеленувато-сірі глини й мергелі верхнього сармату. Відклади містять значну кількість черепашок різноманітних викопних моллюсків, що дозволяє здійснити надійне розчленування товщі на верстви. У двох фрагментах загального протяжного відслонення виявлено ознаки неотектонічних порушень з амплітудою зміщення до 0.5 м. Враховуючи значну щільність зазначених осадових порід, легко сприйняти ймовірність їхнього розламування і виразного зміщення цих невеликих сейсмодислокацій.

IV. Чорноморські острови Березань та Зміїний з особливостями стратиграфічного, структурного та петрографічного характеру гірських порід і визначними морфологічними рисами та феноменальною палеогеографічною історією

В північно-західній частині Чорного моря розташовані дві унікальні геолого-геоморфологічні пам'ятки – острів Зміїний та острів Березань, складені, на відміну від акумулятивних островів Тендра і Довгий, корінними породами, які являють собою різновікові залишки суходолу.

Острів Зміїний складений породами девонського періоду (вік 365 млн. років), дуже міцними, завдяки чому по берегах майже повністю відсутні акумулятивні утворення з причин постійної абразії урвистих скелястих берегів. Висота урвищ сягає 4 – 5 м у північно-східній частині острова та 25 м – в південно-західній. Максимальна висота поверхні острова – 41.3 м.

Вважається, що це – наслідок локального тектонічного підняття фрагмента Скіфської плити на обширному (64 000 км²) північно-західному шельфі Чорного моря, значно віддалене від берегів. Острів складений з осадових, грубо уламкових порід, які чергуються з кварцитовими пісковиками, кварцовими конгломератами, строкато кольоровим відкладенням. У берегових кліфах присутні розщелини та гроти, що прямують від моря у глибину материкової скелі, вони являють собою природні розломи відсідання та розсідання нависаючих верхніх частин урвищ (рис. 27), а також зумовлені своєрідним заляганням порід, або глибокі хвилеприбійні ніші.

На північному і південному скелястих берегах відслонюється повний розріз зміїнострівської світи девону, у якій виділяються три пачки (згоди – донизу):

№ №	Стисла характеристика відкладів
1.	Сіра брекчія і конгломерато-брекчія з прошарками і лінзами (0.1 – 2 м.) зеленувато-сірих кварцових пісковиків і алевритів, метаморфізованих (потужність 8 м.)
2.	Сірокольорові брекчії і конгломерато-брекчії, масивно-пластові, дуже міцні, з уламками кварцового порфіру, кременистих порід, халцедону, з галькою білого кварцу; цементом є грубозернистий кварцовий пісковик з уламками кислих ефузивів
3.	Тонке прошарування опоковидних блакитнувато-сірих глин та алевролітів кварцових світло-сірих потужністю 16 м.

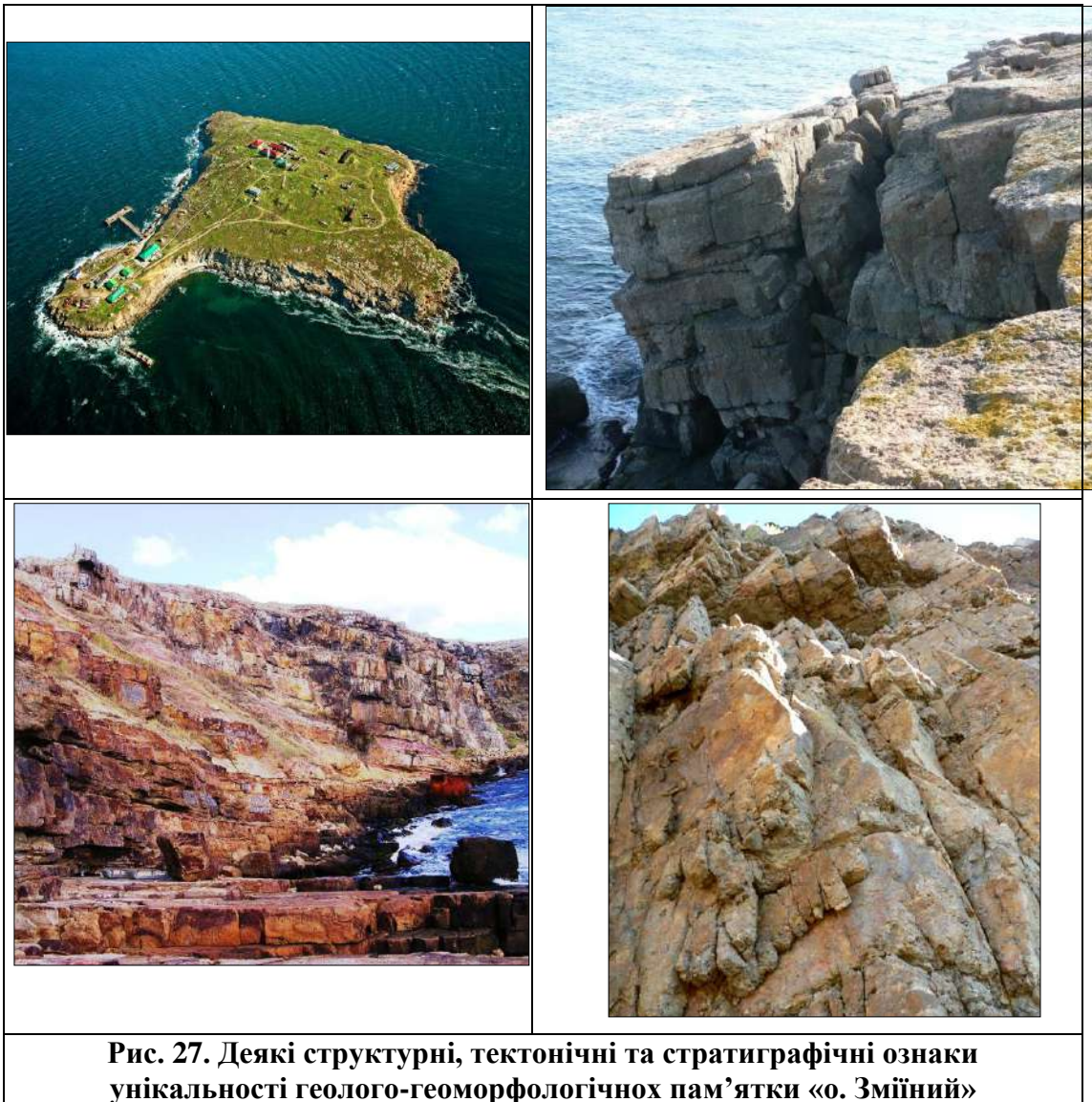


Рис. 27. Деякі структурні, тектонічні та стратиграфічні ознаки унікальності геолого-геоморфологічних пам'ятки «о. Зміїний»

Вся товща моноклінально нахилена на схід і північний схід під кутом від $8 - 10^{\circ}$ до $36 - 40^{\circ}$; перетнута декількома субмеридіональними розривами і тріщинами, зустрічаються «роздування» глинистих порід. З фауністичних залишків зустрічаються кременеві губки, форамініфери, стулки остракод та ін.

Визначні ландшафтно-пейзажні риси острова, унікальна геологічна будова, різноманітна морфологія берегів, незвична для північно-західного узбережжя моря, а також наявність декількох затишних пляжів – надійна атракція для наукових досліджень та геотуризму.

Острів Березань розташований за два кілометри від берега у районі с. Рибаківка, є одним із двох справжніх материкових островів, разом з островом Зміїним, у всій північній частині Азово-Чорноморського басейну. На відміну від останнього, материковою основою Березані є масивна вапнякова плита понтичного віку, ідентична за будовою та віком вапнякам прилеглої частини суходолу. Схоже з островом Зміїним є також моноклінальне залягання вапнякової товщі з виразним ухилом до півночі. В південній частині острова висота кліфів сягає 21 метра, в північній – зменшується до рівня моря (рис. 28).



Рис. 28. Північний та південний береги о. Березань (вгорі) та загальний вигляд нахиленої до півночі і північного сходу вапнякової плити

Згідно історичних джерел, нинішній острів Березань був фрагментом півострова і саме тут був розташований давньогрецький Борисфен. На сьогодні глибини моря на ділянці межиріччя Тузлівської балки та Березанського лиману часом становлять 0.5 – 1.8 м (рис. 28а), що цілком узгоджується з коливаннями рівня чорноморського басейну, і містить пояснення існування півострова в античні часи. Найбільш суттєвими з них за останні чотири тисячі років були: фанагорійська регресія, пік якої припадав на VII-V ст. до н.е. (рівень моря був нижче за сучасний на 5-7 м і більше); німфейська трансгресія III-V ст. н.е. (рівень на 1 м вищий); корсунська регресія XII-XIV ст. (рівень на 2-3 м нижчий) (Шилик, 1977; Федоров, 1982 та ін.). Таким чином, як небезпідставно стверджує І. Сапожников (2000), у порівняно недавньому минулому Березань принаймні двічі була півостровом – за епохи античності і в середньовіччі, що, природньо, не могло не вплинути на її історію. Простежується, також, повна відповідність конфігурації ізобат у гирловій частині Тузлівської балки, де виразно окреслюється давнє її гирло між мисом Аджіаск та «півостровом» Березань (рис. 28а).

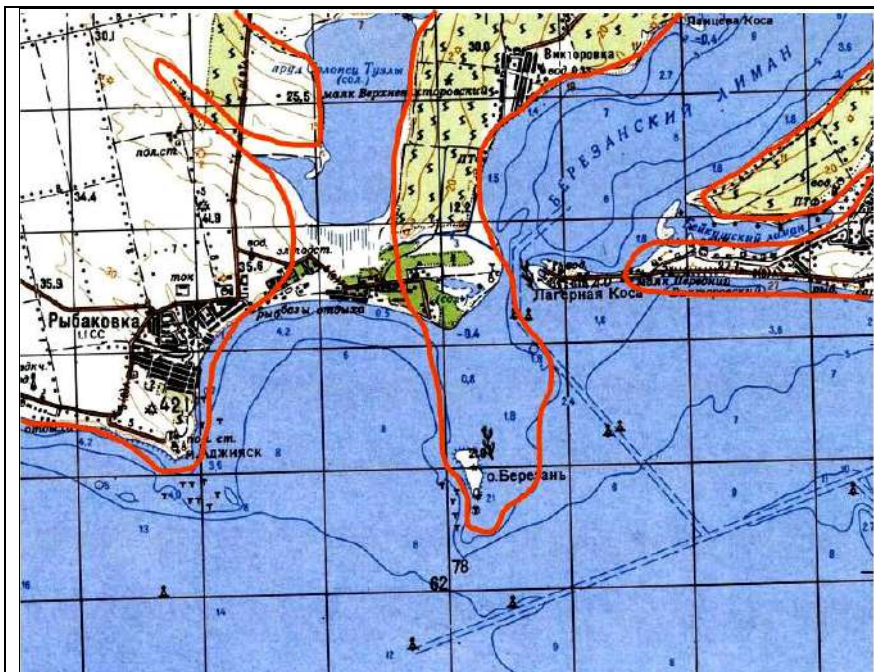


Рис. 28а. Відповідність конфігурації ізобат у гирловій частині Тузлівської балки, де виразно окреслюється давнє її гирло між між мисом Аджіаск та «півостровом» Березань

У видимій основі острова, на рівні моря, залягають понтичні вапняки, маючи падіння в східному напрямку. Вони поділяються на дві частини. Нижня являє собою середньої шаруватості рівномірно зцементовані відміни вапняку-черепашнику (пильним вапняком). Шаруватість виражена в зміні забарвлення від світлої до темної буро-жовтої і текстурі прошарку. Іноді зустрічаються крупно-кавернозні прошарки. Всі гроти Березані закладені в цьому шарі. В цілому, вапняки пористі, міцність і щільність їх невелика. Видима потужність – до 2,5 м. Вище залягає нерівномірно зцементований масивний вапняк, що переходить догори в шаруватий. Окремі прошарки його складені то пухкими, слабо зцементовані вапняками-черепашнику, то більш щільно зцементовані, іноді – плитчастими вапняками світло-жовтого, буро-жовтого і майже білого кольору. Загальна потужність шару 2,5 м. Ще вище розташований прошарок сильно мергелистих вапняків, потужністю 2 м, складений майже білим мергелем, тонкими прошарками вапняку і світлої карбонатної глини. Вище залягає червоно-бура глина і лесові суглинки.

Декілька невеликих «диких» піщаних пляжів, значне число гротів і хвилеприбійних ніш у вапняковій товщі, прекрасні можливості для дайвінгу, визначні риси ще не до кінця встановлених історичних подій на острові-півострові, а також цікава геологічна будова, визначні геоморфологічні та палеогеографічні риси формування створюють геолого-геоморфологічній пам'ятці імідж непересічного геотуристичного об'єкта.

V. Визначні антропогенні форми рельєфу земної поверхні (кургани, катакомби, скіфські городища, троянові вали)

Ця категорія геолого-геоморфологічних пам'яток, можливо, як ніяка інша має синтезований характер, оскільки містить, *по-перше*, свідчення інтенсивної рельєфотвірної діяльності людської спільноти, *по-друге*, наявність незнаної раніше форми літо- і морфогенезу гірських порід і їхнє походження, невідоме до появи людини, *по-третє*, достовірні вказівки археологічних пам'яток на діяльність важливого складника довкілля – еволюціонуючого людського суспільства. Антропогенні форми рельєфу, антропогенні геологічні формації, які можуть представляти статус геолого-геоморфологічних пам'яток, мають значне поширення на теренах Причорноморської низовини, оскільки цей регіон і його внутрішні моря здавна являють собою предмет зацікавлення людини в процесі її еволюції та суспільного розвитку. Освоєння нових земель за скіфських та античних часів, Велике переселення, народів, події давньоруського часу та козацької доби, загарбницькі та імперські війни середньовіччя, завойовницькі устремління Російської імперії, світові війни XX століття – кожен з зазначених історичних етапів залишив по собі у Причорноморській низовині свої пам'ятки, в тому числі – геолого-геоморфологічні. Нижче наведена характеристика найбільш представницьких пам'яток, оскільки не всі, існуючі тут, мають належне відображення у рельєфі, але є об'єктами унікального археологічного характеру.

Одеські катакомби, Одеса. Одеські катакомби – мережа штучно створених підземних ходів і лабіринтів під Одесою. Більша їх частина (95-97%) – це каменоломні, з яких видобувалося будівельне каміння. Сьогодні довжина Одеських катакомб оцінюється приблизно в 2,5 тис. км (описано близько 1,7 тис. км) – це один з найбільших підземних лабіринтів на Землі. У систему катакомб входять і порожнини природного походження – карстові та дилатансійні печери, геологорозвідувальні та будівельні шурфи, підвали (в Одесі їх називають «мінами»), бункери, дренажні тунелі, зливові колектори та інші підземні порожнини. Глибина каменоломень – від 4 до 30-35 метрів. Частина каменоломень – одноярусні виробки, хоча зустрічаються 2- і 3-ярусні. Перепади висот між ярусами – до 2,2 м. Габарити виробок значно відрізняються, в середньому вони становлять 1,8 м у висоту і 3,5 м в ширину. Найбільш високі мають висоту до 5 м. Найбільша ширина виробок становить 5,2 м. Але багато ходів у результаті обвалів та осипів перетворилися в лази висотою 25-30 см і шириною 50-70 см.

На початку XXI ст. видобуток вапняку продовжується в шахтах, розташованих в Дофіновці, Булдинці, Фоминій балці. Таким чином, довжина одеських катакомб зростає і сьогодні.



Типовий вигляд штольні катакомб



Штольня з кріпленням



Рис. 29. Вхід до одеських катакомб в районі с. Нерубайського (початок ХХ ст.)

Скіфські кургани. Вони являють собою грандіозні насипи над могилами скіфських царів об'ємом до 80 – 100 тис. м³ ґрунтових мас, утримуваних при підніжжях кам'яними кріпідами. Агротехнічне використання території та інтенсивні археологічні дослідження зумовлювали постійну денудацію їхньої поверхні, але й досі вони височіють на навколишніми рівнинами на 15 – 20 м.



**Курган Чортомлик,
Дніпропетровщина (давній
малюнок)**



**Лугова могила,
Херсонщина (давній
малюнок)**



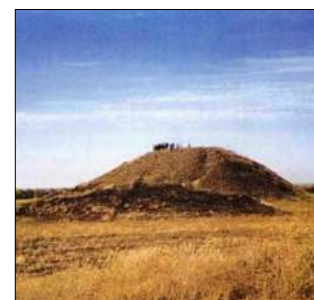
**Поблизу Овідіюполя,
Одещина**



Курган Огуз, Херсонщина



Курган Козел, Херсонщина



**Нечайова могила,
Дніпропетровщина**



Курган Чортомлик (сучасний вигляд)
Рис. 30. Кургани Причорноморської низовини

Острів Майський являє собою штучно створену ділянку суходолу завдовжки майже 1,5 кілометри, площею понад сім гектарів, яка до 2004 року слугувала територією розміщення військової частини – тут гартували морську розвідку, диверсантів, «морських котиків». Згодом підрозділ передислокували на материк, в Очаків, а унікальний острів був покинутий: руйнувалася берегова лінія, псувалася від неогляду інфраструктура, розрослися чагарники.

Історичним фактом є те, що в серпні 1874 року проєкт будівництва на острові артилерійської батареї, розроблений відомим фортифікатором інженер-генералом Едуардом Тотлебенем, затвердив військовий міністр Російської імперії граф Дмитро Мілютін. Відтак на міліні, яка здійснювала досить інтенсивну міграцію під впливом дніпровських паводків або штормової погоди моря, почали проводити будівельні роботи та встановлювати там артилерійську батарею.

«У дно забили в три лінії шпунтові палі, простір між ними засипали камінням, піском, глиною, утворивши основу конструкції. Пісок і глина завозилися з Очакова і Кінбурнської коси, кам'яні брили для захисного молу – зі зруйнованої Кінбурнської фортеці. Для швартування кораблів побудували гавань, а на острові – порохові льохи і склади», – йдеться у відкритих джерелах про «народження» військового укріплення на Первомайському.



Рис. 31. Сучасний вигляд острова Первомайського

Інженери кінця XIX століття називали штучний острів «*видатною гідротехнічною спорудою, що не має аналогів у світі*». На сьогодні розташований поруч з фарватером 8-метрової глибини у мілководному Дніпровсько-Бузького лимані, острів Майський, оснащений потужними засобами навігації, має важливе значення для судноплавства у складних умовах берегової лінії та глибин моря цього регіону.

Траянові вали. На півдні України і Молдови феноменальні антропогенні форми рельєфу – Траянові вали – за часи свого існування зазнали великих змін і ледь-ледь простежуються у рельєфі. Зрозуміло, що інтенсивна агротехнічна діяльність людини у південних краях, в зоні поширення родючих ґрунтів призвела до поступового розорювання цих унікальних земляних, подекуди з кам'яною основою, оборонних споруд. Так, вали буджацького степу це – Нижній та Верхній вали. Нижній вал починається від верхів'їв оз. Сасик (на південь від м. Татарбунари, Україна) і прямує на захід с. Вадул-луй-Ісак (Молдова) на р. Прут. Загальна його довжина складає близько 126 км. Вал має ширину 10 - 15 м і висоту до 3 м. Перед ним із північного боку розташований рів шириною 10 - 11 м і глибиною до 3,5 м. Верхній вал починається від дністровських плавнів на південь від м. Тигіна (колишне Бендери, Молдова) і прямує на захід до м. Леова (Молдова) на р. Прут. Довжина його становить близько 100 км. Є відомості, що обидва вали мають продовження в західному напрямку на території сучасної Румунії до р. Сірет.

На сьогодні ці відомості є результатом переважно археологічних досліджень, а в рельєфі земної поверхні вали відображені дуже невиразно, лише подекуди за непрямыми ознаками можна уявити їхнє розташування (рис. 32). В одному випадку вал може бути випадково розкритий кар'єром з видобутку глини, в іншому, розділяючи сільськогосподарські угіддя, служить польовою дорогою, ще в іншому – зберігся лише у пам'яті місцевих мешканців і зафіксований пам'ятним знаком тощо.

Молдавські дослідники подають відомості про Траянові вали у межах своєї держави наступним чином.

Стіна Траяна є продовженням «укріплень Адріана» і була задокументована 13 березня 1489 р. За традицією, Стіна Траяна є рудиментами оборонних споруд епохи імператора Траяна або демаркаційної лінії між римлянами і так званим «варваром» («варварський» світ, а не римський).

Це укріплення розташоване на півдні Молдови та України і включає «Верхню Траянову стіну» та «Південну Траянову стіну».

Верхня стіна Траяна (або Стіна Греутхунгі) – являє собою укріплення з четвертого століття. Вона був побудований на кордоні між двома конкуруючими місцевими племенами. Перетинає всю низовину Молдови від р. Прут до р. Дністер, окрім троянських сіл, Ялпугені, Каракуї, Саркіца Ноуа (район Леова), Первомайськ, Гредіште, Коштангалія, Сату-Ноу (округ Кімішлія), Кюфлешті, Баймаклія, Салькуца-Маріака де-Сус, Заїм, місто Каушені, Чирчаєшти (район Каушені), села Копанка та Кюцані. Він має довжину близько 138 км, початкова висота коливалася між 3-4 м, ширина – 10-15 м, обрамлена траншеєю, копаною на північ, глибиною 2-3 м. Нині Стіна має висоту 0,5 м.

«Стіна Південного Траяна» – була побудована римлянами в третьому столітті. Побудова її приписується гофанському королю Афанаріку. На цьому

етапі висота не перевищує 1,5-3 м. Вона простягається на 126 км від району м. Кагул, на схід у Буцаєгу, перериваючись у лагуні Сасик (Кондук) у Татарбунарі, Україна.

За матеріалами Aurel Overcenco, к.г.п.,
Institut Geografii Akademii Nauk Moldovi

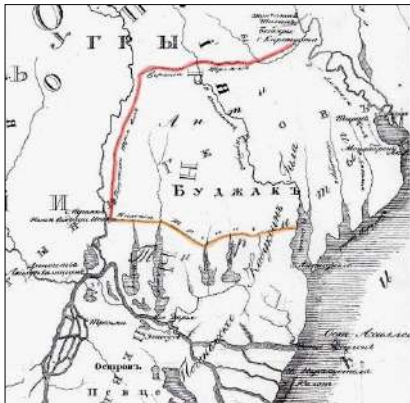
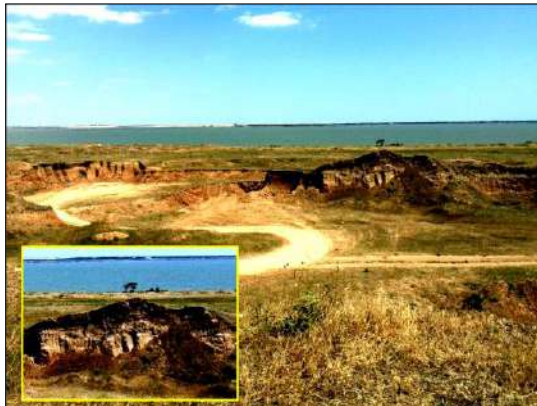


Схема розташування Верхнього і Нижнього Троянових валів



Пам'ятний камінь на місці Нижнього валу поблизу с. Холмське



Розкопана ділянка Нижнього валу на березі лиману Сасик



Польова дорога, прокладена по Траяновому валу в районі с. Калчев



Збережені ділянки Траянового валу на території Молдови

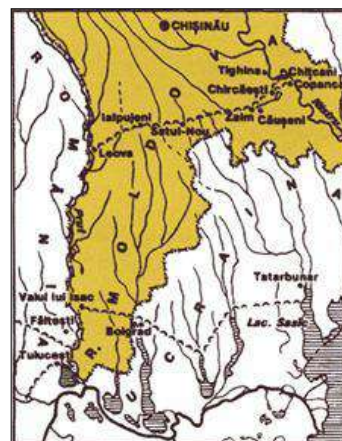


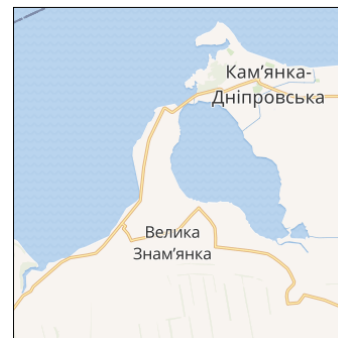
Схема розташування Верхньої та Південної стіни укріплень Адріана



Рис. 32. Фрагменти відомостей про Троянові вали Причорномор'я

Скіфські городища

Кам'янське городище (Запорізька область) являє собою залишки городища скіфського часу – ймовірно столиці Скіфії (Метрополя) в степовій зоні Північного Причорномор'я. Розташоване на лівому березі Дніпра, в районі міста Кам'янка-Дніпровська. Дослідники вважають, що саме на цьому місці була розташована столиця Скіфії – Метрополь, центр держави царя Атея. Більша його частина в даний час затоплена водами Каховського водосховища. Виникло воно на дюнному мисі між плавневими масивами на межі 5-4 ст. до н. е. Мало площу 12 км², його відокремлював від степу земляний вал висотою 2 м.



Порізана берегова лінія Дніпра при впадінні р. Білозерки обумовлювала наявність зручного мису для заснування городища



Вал акрополя Кам'янського городища

Рис. 33. Розташування і фрагменти Кам'янського городища

Надлиманське городище (Одеська область) – скіфське городище 4-3 ст. до н. е. Поселення розташовувалося на лівому березі Дністровського лиману, північніше знайденого археологами античного поселення Ніконія. Городище розташоване на високому мисі, обмеженому ярами. Було захищене ровом, валом та оборонним муром, від якого збереглися шарові основи. Урвисті і розчленовані схили східного берега Дністровського лиману, та балки, які впадали в нього, служили зручними місцями для вибору місця поселення, тому поселення і городища тут не поодинокі.

Саме античне місто-місто Ніконій розташовувалось також на східному березі лиману поблизу с. Роксолани. З півдня і півночі це місто захищали глибокі балки. У період розквіту Ніконій складався з верхньої, терасної та нижньої частин. Пізніше рівень підйом моря на декілька метрів спричинив виникнення Дністровського лиману, який затопив нижнє місто вже покинутого поліса. В даний час частина Ніконія розташована на дні лиману. Відзначається, що городище Ніконія має статус пам'ятки археології національного значення.



Любимівське пізньоскіфське городище, Херсонська область – античне укріплене поселення (городище) скіфів що існувало з III ст до н.е. по III ст н.е., в пізній період історії скіфів. Поселення оточували кам'яні стіни та глибокий рів. Проіснувало до вторгнення готів у III столітті. Складається з акрополю та передмістя. Акрополь відділено від навколишньої місцевості глибочними яругами та глибоким ровом з валом. Розкопками на великій площі досліджено не тільки територію акрополь, а й східну частину передмістя. У поселенні виявлена кам'яна забудова.



Рис. 35. Загальний вигляд території городища з боку Каховського водосховищата його космічне зображення і фрагменти навколишніх глибоких ярів

VI. Форми рельєфу, які завдячують вияву берегових абразійних та акумулятивних процесів (урвисті кліфи, зсувні тіла, пересипи лиманів, коси)



Зсув поблизу с. Мелекіного (Приязов'я), 1970 рік



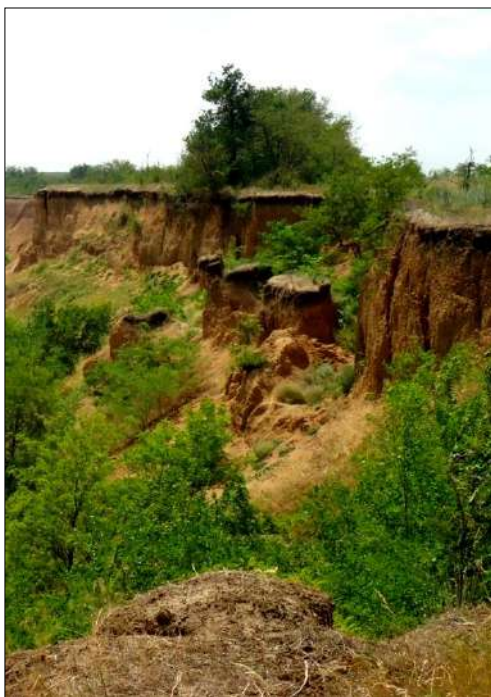
Зсув поблизу с. Юр'івки (Приазов'я), 2012 рік



Урвистий берег поблизу Приморська, формування майбутнього зсувного блоку



Яскравий вияв суфозії у береговому урвищі західніше Куликівського



Початок формування майбутнього ерозійного останця поруч зі стінкою зриву зсуву



Остаточний вигляд ерозійного останця



Зовнішні і внутрішні фестони пересипу озер Алібей, Шагани, Бурнас



Схожі морфологічні риси коси Кінбурнської бухти



Дистальне закінчення Кінбурнської коси

Рис. 36. Характерні ознаки діяльності берегових процесів Причорноморської низовини у межах Чорного та Азовського морів

Зсувні та обвальні береги утворюються за умови постійної і тривалої абразії морем або великим водосховищем, де вітрові явища мають велику інтенсивність. Останні також зумовлюють формування уздовжберегових та поперечноберегових течій, що спричинює формування екзотичних акумулятивних форм рельєфу зі значними відмінами геологічної будови. Берегова лінія Чорного та Азовського морів в межах Причорноморської низовини значно ускладнена процесами ендегенного (тектонічного) та екзогенного характеру. Значні палеогеографічні відміни також зумовлювали зміну розташування та динаміку процесів в межах берегової зони.

На сьогодні в Азово-Чорноморському морському басейні присутні значні відміни в характері берегів, що спричинює строкатість і неповторність ландшафтно-пейзажних рис рельєфу, атрактивність таких ділянок берегової зони, що надає їм статусу геолого-геоморфологічних пам'яток.

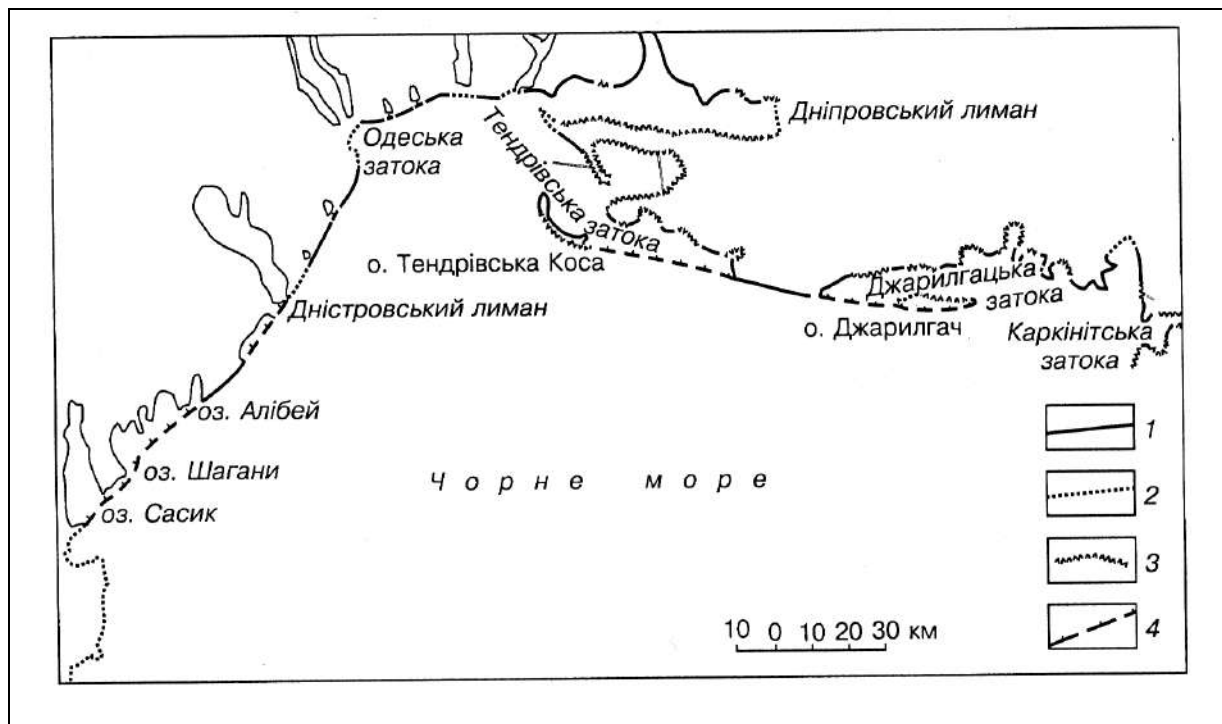


Рис. 37. Характер берегів Чорного моря між дельтою Дунаю та Кримським півостровом: 1 – абразійні кліфи різних типів; 2 – акумулятивні береги, які нарощуються та висуваються в море; 3 – стабільні береги; 4 – акумулятивні береги, які відступають углиб суходолу (за Ю. Шуйським)

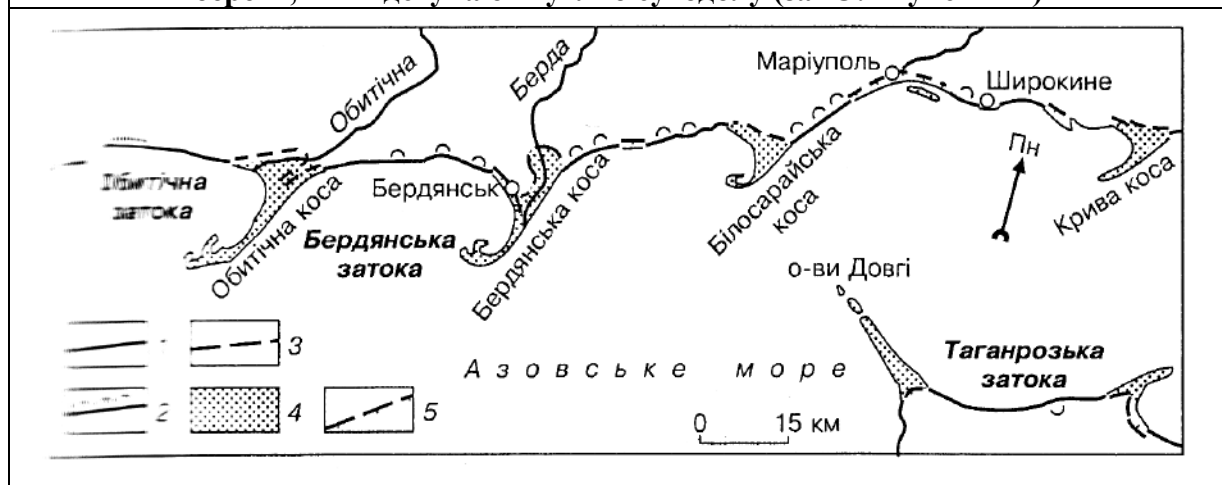


Рис. 38. Типова ділянка поширення кіс «азовського типу» на узбережжі Азовського моря: 1 – абразійно-обвальний кліф; 2 – абразійно-зсувний кліф; 3 – відмерлий кліф; 4 – найбільші акумулятивні форми рельєфу – коси «азовського типу»; 5 – береги зі значним впливом «антропогенного чинника» (за Ю. Шуйським)

VII. Унікальні поди – наслідки тривалого просідання лесових товщ, давніх криогенних процесів та явищ успадкування давньої річково-долинної мережі

Ці суфозійно-просадочні форми рельєфу мають широкий розвиток у Причорноморській низовині. Зазвичай, розрізняють поди, подоподібні зниження і степові блюдця. Поди поширені в основному в східній частині Причорномор'я, де займають до 20 % території. Це плоскодонні замкнені зниження округлої або овальної форми, довжиною до 10 км і більше, глибиною до 5 – 8 м. Весною і під час дощів вони

перетворюються в пересихаючі озера. На відміну від степових блюдців і подібних знижень, поди мають чітко окреслені схили різної крутизни і звичайно – ерозійні форми рельєфу, що прямують до їх безстічного днища. Подібні зниження можуть не мати чітких меж, неглибокі (1,5 – 2,0 м), часто не є базисами ерозії для балок, і ярів, площа більш 1 км².

Степові блюдця морфологічно виражені менш чітко в порівнянні з подами, мають незначні розміри (менше 1 км²), діаметр – сотні метрів, глибина 3 – 4 м, пологі схили, не зв'язані зі стоком у них вод балок і ярів.

Часто відзначають пристосованість подів до давніх балок, похованих долин лиманів, морських заток. Своєрідні подолимани виділені в приморській зоні межиріччя Дніпро – Молочна: Інгіз, Захаровський, Михайлівський, а також Каланчацькі подолимани в Чаплинському зрошувальному масиві.

За морфологією, походженням і геологічною будовою можна виділити три райони розповсюдження зазначених вище мікрозападин: Східний (межиріччя Молочна – Дніпро), Центральний (межиріччя Дніпро – Інгулець – Інгул, південна частина межиріччя Пд. Буг – Березанський лиман) і Західний (межиріччя Барабой – Дністровський лиман – Алкалія і межиріччя Кагул – Ялпуг – Катлабух). Встановлено значне морфогенетичне різноманіття цих форм у Центральному районі, пристосованість їх тут до поверхні межиріч і до антропогенових терас, наявність великих за розмірами подів. У межах подів поширена товща важких суглинків і глин переважно середньо-верхньоантропогенових, які відрізняються низькою водопроникністю, а блюдця – з типовими – лесовими добре проникливими легкими і середніми суглинками і супісками пізнього антропогену. Це відзнака речовинного складу подів і блюдців.

В Центральному районі відзначено збільшення розмірів подів з півночі на південь. У Західному районі поди відсутні, поширені степові блюдця, вони мають щільникове полігональне розміщення.

Мікрозападини найбільш поширені в Східному районі на межиріччі Дніпро – Молочна, де розвинуті великі поди і блюдця полігенетичного типу. Багато блюдців утворені в результаті злиття серії дрібних мілких блюдців. Розвинені поди двох типів: замкнені невеликих розмірів (0,5 – 3 км) і відкриті великих розмірів (8 – 15 км).

Мікрозападини в плані мають полігональне поширення, тому І. Молодих пов'язує з розвитком на півдні території України реліктів багаторічно-мерзлих форм рельєфу (полігонально-жилих льодів, морозобійних тріщин і ін.).

Походження мікрозападин Причорномор'я зв'язано з цілим рядом факторів: впливом морфології території (субгоризонтальні поверхні, наявність безстічних знижень, слабка ерозійна розчленованість); наявністю реліктових западин різного генезису, прикритих лесами (балки, яри, мікроформи долин рік, лимани, затоки моря, карстові форми, мерзлотні полігони); наявністю просадочних покривних лесовидних суглинків, що сприяють карстово-суфозійному процесу і просіданню.

Особливо великі поди поширені переважно на Херсонщині і являють собою локальні ізометричні або слабо витягнуті зниження земної

поверхні, сформовані за тривалий термін одночасно з нагромадженням різновікових лесових товщ Північного Причорномор'я. У певних випадках у формуванні подів брали участь давні кріогенні (мерзлотні) процеси льдовикових епох, коли цей регіон являв собою зону так званого «тундростепу). Не виключають також розташування подів у місцях долинних знижень давніх річкових систем. В обох випадках процеси доущільнення лесових товщ під впливом періодичного змочування позбавляло леси властивості макропористості і це виявлялося у локальному просіданні земної поверхні. І в давні часи, і в нинішні, весняної пори ці зниження частково заповнюються талими водами, а в межах деяких – озерні водойми існують постійно, що створює тут ландшафти водно-болотних угідь і приваблює відповідну орнітофауну, а також в окремих випадках (заповідник Асканія Нова) служать місцями водопою різних тварин заповідника.

Вирівняна і значно ущільнена поверхня днищ подів, зокрема Чапельського та Хрестівського, часто використовується як злітно-посадочна смуга місцевої сільськогосподарської авіації.

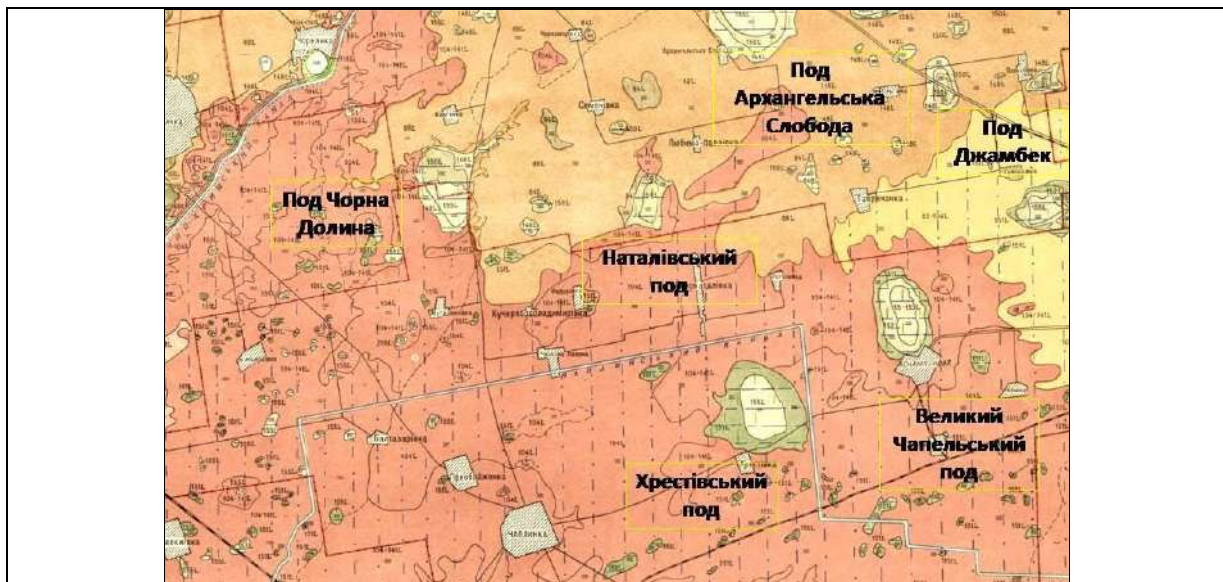


Рис. 37. Карта розташування найбільших подів Херсонщини. Яскраво простежуються ґрунтові відміни у місцях великих подів («Ґрунти України», м-б 1: 1 430 000, Київ – Харків, 2005)





Рис. 38. Найбільш знижені місця Великого Чапельського поду зайняті частково окультуреними водоймами для водопою тварин і птахів

VIII. Наслідки еолових процесів на косах, пересипах, піщаних масивах – свідках давніх катастроф

Акумулятивні береги Причорномор'я багаті на коси і пересипи, де поширені еолові процеси на ділянках, не закріплених природними чи штучними насадженнями, або впорядкованими територіями місць відпочинку. Чимало з них, завдяки вітровій діяльності, мають визначні ландшафтно-пейзажні риси, що разом з морським узбережжям служить потужною атракцією для туризму та відпочинку.



Пересип Будацького лиману



Піщані дюни Кінбурнської коси, закріплені природною рослинністю



Ознаки еолової діяльності на Гендрівській косі



Перевіяні пляжеві відклади у вигляді узбережного валу

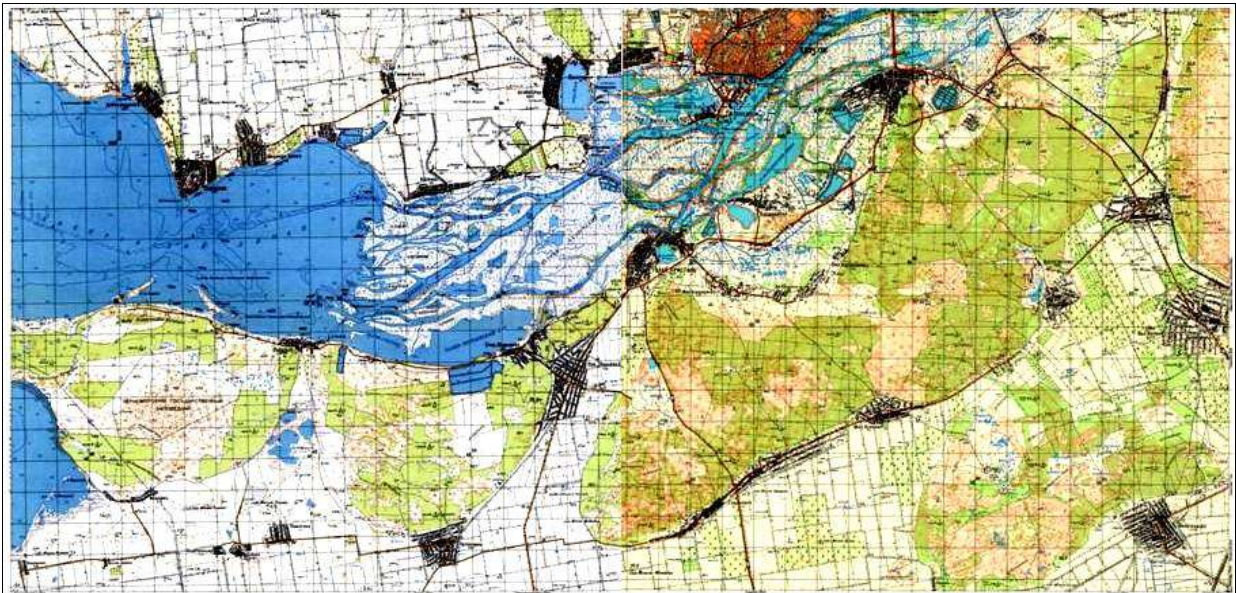
Рис. 39. Деякі морфологічні наслідки еолових процесів

Олешківські піски можна віднести до одного з найбільш унікальних природних явищ України. Останні дослідження Олешківських пісків дали підстави для висунення концепції утворення піщаного масиву внаслідок *катастрофічних повеней*. Гігантські басейни талих льодовикових вод, часто розташовані на різних рівнях завдяки нагромадженню вод на значній площі, за певних обставин проривали природні загати (у тому числі – моренні) та значними масами прямували у Азово-Чорноморський басейн несучи у бурхливому потоці уламковий матеріал різних розмірів. Сповільнення руху потоків з наближенням до базису денудації (згаданого морського басейну) супроводжувалося акумуляцією завислих наносів і формуванням квазіалювіальних рівнин.

Так, один з декількох в історії розвитку долини Дніпра катастрофічних потоків, за даними В. Пазинича (2007), стався відносно недавно, приблизно 23-22 тис. років тому. Виник він після прориву загати, складеної кінцевою мореною Дніпровського льодовика, яка розташовувалася дещо південніше межі сучасної України та Білорусі. Поток на деякий час був розблокований стік з басейну Дніпра до Чорного моря. Висота потоку в проході через кристалічний масив перевищувала 50 м. На виході потоку на Причорноморську рівнину вздовж берегів Дніпра була відкладена піщано-глиниста товща потужністю більше 15 м. Вузький прохід в кристалічному масиві не перешкоджав швидкому руху води. Через постійне осідання та розмив гірських потік талих льодовикових вод мав пульсуючий характер. Кожен з імпульсів виносив на широку Причорноморську рівнину велику кількість завислих наносів. Потік, подолавши вузький прохід на відрізку Дніпро – Запоріжжя, вихлюпувався на рівнину, розпластувався і втрачав швидкість та транспортуючу здатність. В результаті на поверхні осідала велика маса піску. Кожне окреме нагромадження піску призводило до того, що

наступний вихлюп переміщався вниз по долині. Таким чином виникла система піщаних арен Олешківських пісків. Усього таких вихлюпів було біля десяти, але у рельєфі чітко виділяються тільки п'ять арен (рис. 40), проте, з-під деяких із них виходять на поверхню фрагменти більш ранніх нагромаджень.

У будові Олешківських пісків звертає увагу присутність у деяких аренах до трьох горизонтів викопних ґрунтів [Заморій, 1961, Горецкий, 1970], що свідчить про поетапне формування Олешківських пісків. Тривалість перерв між циклами нагромадження піску становила кілька тисяч років, необхідних для формування ґрунтового покриву. Тобто, кожна з дніпровських катастроф залишила тут свій слід. Іншим цікавим моментом є просторове та часове розмежування археологічних знахідок на піщаних аренах (тут їх вік не перевищує 12 тис. р.), та на причорноморській рівнині, де їх вік сягає 35 тис. р. (Оленковський, 1984), що вказує на молодий вік масиву – менший за 35 тис. р.



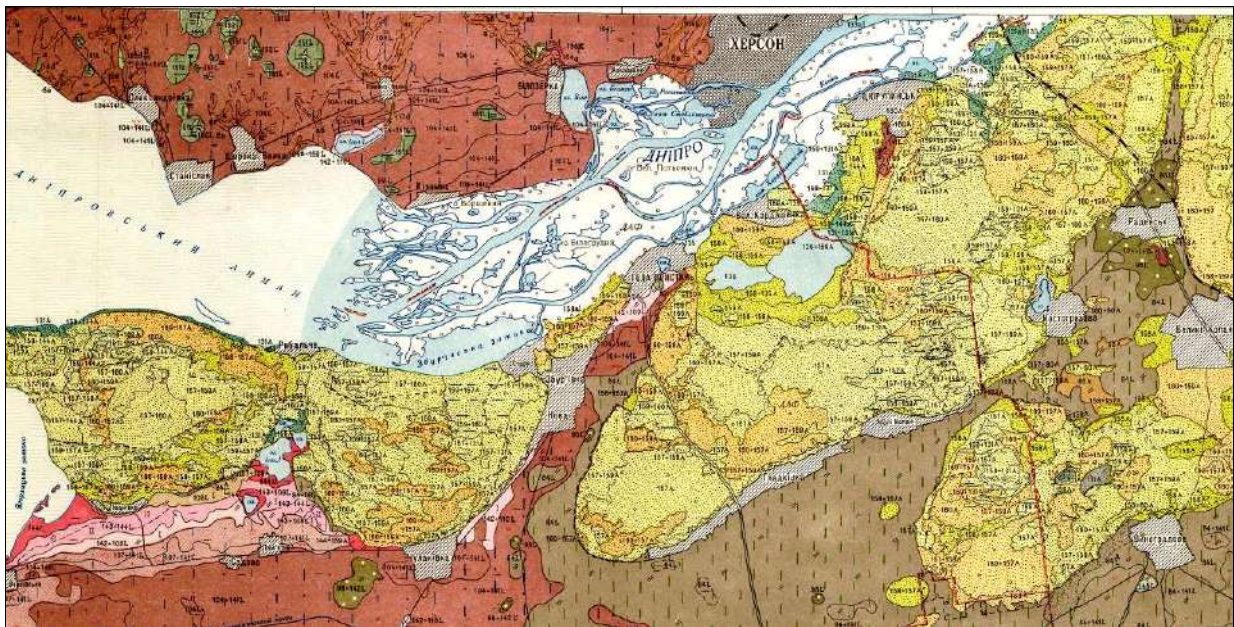


Рис. 40. Топографічна карта масштабу 1:100 000 (1947 рік, оновлена 1985, 1986 рр.), сучасне космічне зображення та карта сучасних ґрунтів (1967)

На сьогодні один з таких фрагментів давніх катастрофічних вихлюпів талих льодовикових вод і відповідно – районів поширення завислих наносів, має морфологічні ознаки земної поверхні властиві районам поширення еолових процесів, наприклад, у тропічних пустелях (рис. 41)

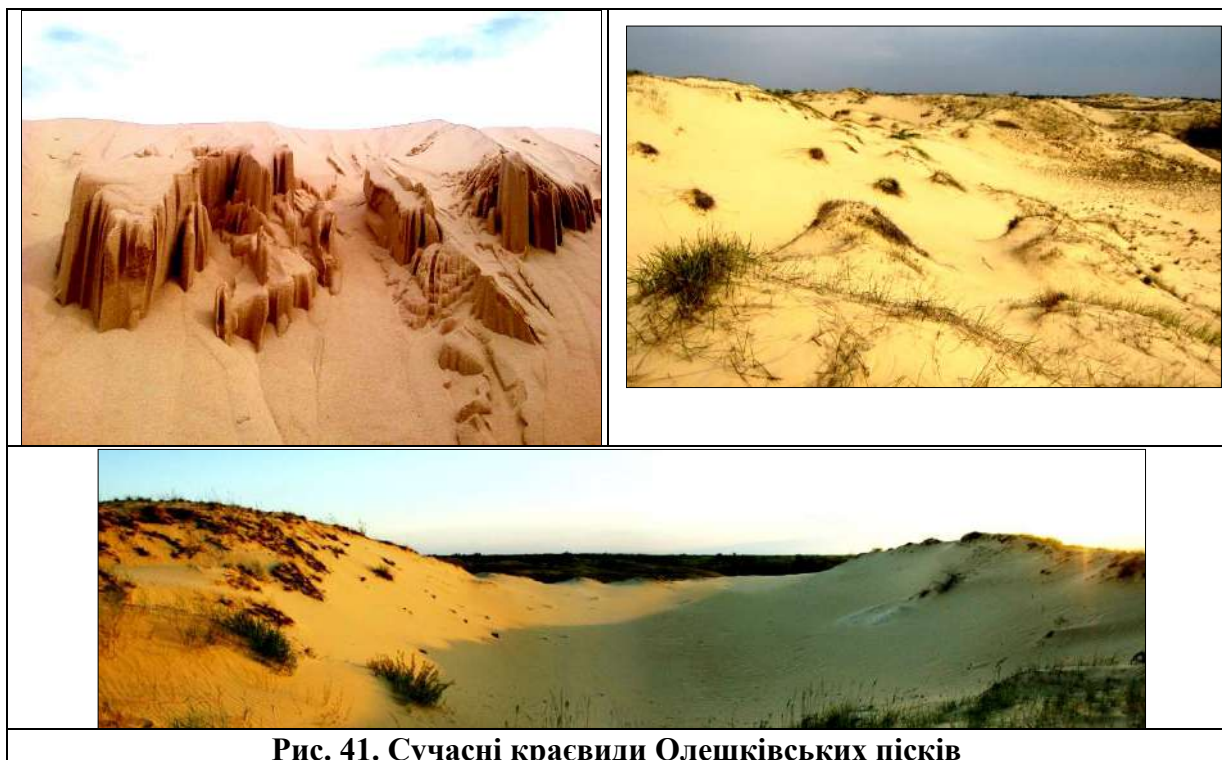


Рис. 41. Сучасні краєвиди Олешківських пісків

Наведені відомості про конкретні геолого-геоморфологічні пам'ятки Причорноморської низовини представлені в різній формі та з різною повнотою. Одна група пам'яток аргументує присутність ознак тісного зв'язку з формуванням певних гірських порід, який відображений екзотичним для певної місцевості і мальовничим виглядом. Інша

демонструє незвичний для пересічного мандрівника і неймовірний за механізмом вплив тектонічних процесів часів формування та подальшого перетворення гірських порід, часто зі створенням визначних пейзажних рис.

Оскільки, територія Причорноморської низовини тривалий час не відчувала впливу інтенсивних денудаційних процесів, то упродовж кайнозою тут відбувалося постійне нагромадження осадових відкладів, які утворювалися в різних палеогеографічних обстановках. Тому, геологічні відслонення, широко розповсюджені в береговій зоні, містять як привабливий природний вигляд, так і багатий зміст палеогеографічної інформації.

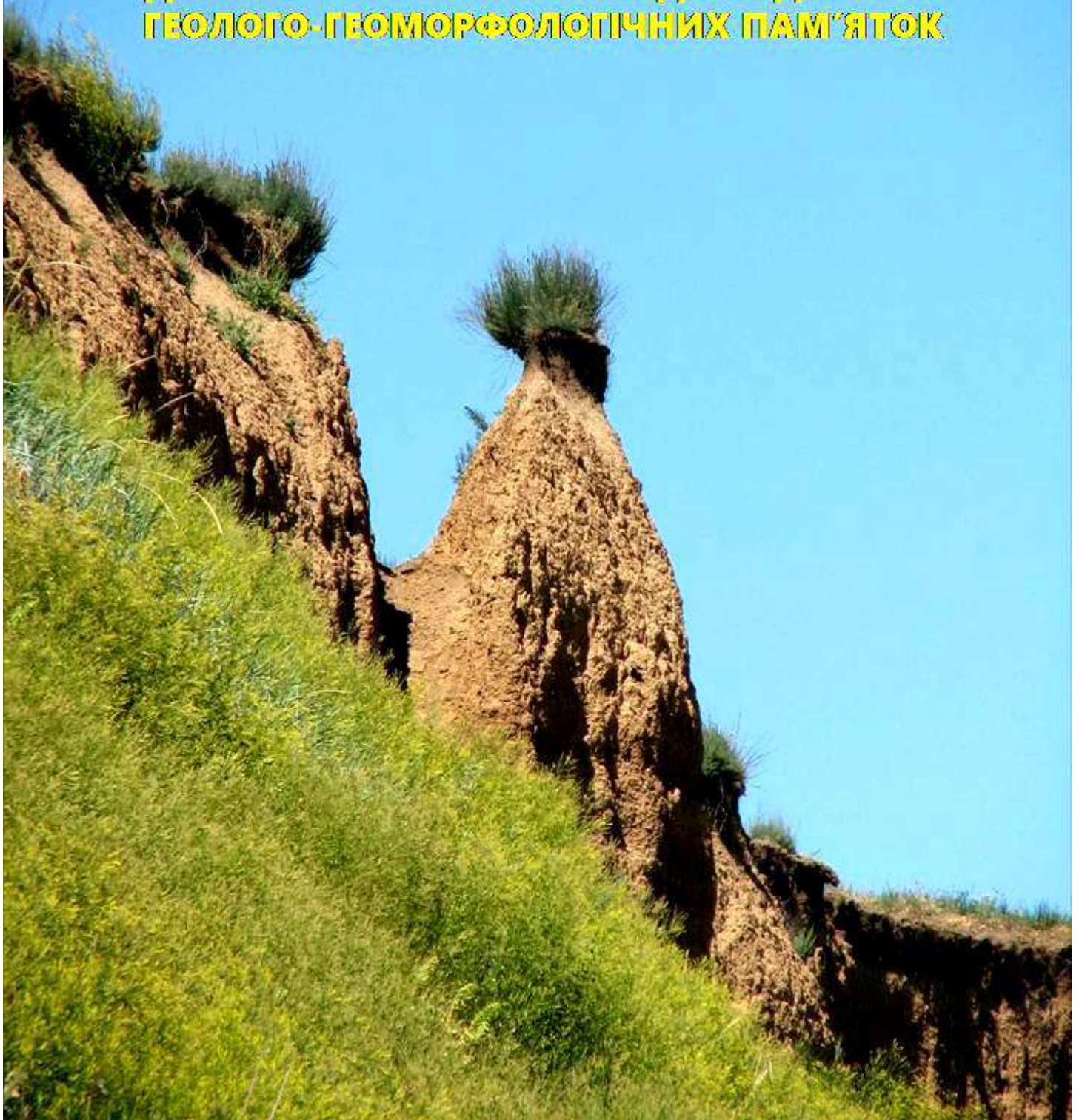
Чимало пам'яток дають змогу ідентифікувати та оцінити діяльність процесів, які призвели до відслоненості на денній поверхні унікальних геологічних феноменів. Саме такі прямі та опосередковані наслідки діяльності генетичних типів давніх та сучасних геоморфологічних процесів є переконливими причинами формування визначних ландшафтно-пейзажних властивостей – основних атракторів геотуризму.

Ще одним важливим наслідком розуміння утворення геолого-геоморфологічних пам'яток є оцінювання їх придатності для певних видів сучасного екстремального, пізнавального та розважального, а також відпочинкового або спортивного туризму, в т.ч. – гольфу, пейнтболу, рафтіngu тощо.



Іван Айвазовський «Очерет на Дніпрі біля містечка Олешки», 1857 р.

**ЧАСТИНА II.
ДЕЯКІ ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ
ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК**



Розділ V³.
Деякі питання формалізації та збереження
геолого-геоморфологічних пам'яток України

V.1. Європейський досвід охорони геологічних пам'яток

Питання охорони довкілля, які здійснюються різними способами, серед багатьох інших аспектів, вирішують також створенням розвиненої заповідної мережі, у складі об'єктів якої різною мірою присутні питання охорони рельєфу, як одного і найважливіших складників природного середовища. На сьогодні в різних країнах створені і продовжують з'являтися території різних категорій заповідання, чимало з них містять визначні геолого-геоморфологічні пам'ятки, тісною мірою пов'язані з розвитком геосистем таких територій в цілому, а також виступаючи аномально репрезентативними у статусі пам'яток. Групу геолого-геоморфологічних пам'яток почали виділяти порівняно недавно.

Щодо України, то переконливою основою для започаткування формування офіційного статусу геолого-геоморфологічних пам'яток стали відомі публікації В. Бондарчука (1961), у подальшому статус геологічних пам'яток формувався у працях:

1. Геологические памятники Украины: справочник путеводитель / Н. Е. Коротенко, А. С. Щирица, А. Я. Каневский и др.. - К. : Наукова думка, 1987 – 156 с.
2. Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання / Гриценко В. П., Іщенко А. А., Русько Ю. О., Шевченко В. І. - К., 1995. – 60 с.
3. Геологічні пам'ятки України. - К., 2006 - Т. 1 – Т. 4, 2006 – 2011.

Зростала також кількість публікацій у періодичних наукових виданнях, матеріалах наукових конференцій, порушувалися окремі аспекти геологічних та геоморфологічних пам'яток у дисертаційних роботах.

Щодо пам'яток виключно геоморфологічного характеру, то значний крок у формуванні напрямків пошуку їхнього статусу здійснено Е. Палієнком (1978), де у підручнику «Пошукова та інженерна геоморфологія» у розділі «Охорона рельєфу» наведена генетична класифікація природоохоронних геолого-геоморфологічних об'єктів, які у тексті роботи розглядаються як геолого-геоморфологічні пам'ятники.

З часу опублікування зазначеного навчального посібника певні його положення були використані і дещо розширені у різних публікаціях, проте, на сьогодні досконалішої моделі не існує.

З часом охорона і збереження цінних об'єктів неживої природи набуває все більшого розмаху в цілому світі. У 1988 р. створена Європейська Асоціація зі збереження геологічної спадщини (ПроГЕО). Метою створення Асоціації є збереження об'єктів геологічної спадщини, що мають наукове та історико-культурне значення і використання їх в наукових, пізнавальних і навчальних цілях. З цього часу в країнах Європи розпочинаються масштабні роботи по виявленню, класифікації,

³ - розділ створено за участі матеріалів В. Гриценка

ранжируванню і документації об'єктів геологічної спадщини, проводиться популяризація знань серед населення щодо їх вивчення і збереження, організуються наукові дослідження на цінних геологічних об'єктах, проводяться майже щорічні симпозиуми та семінари з питань геоконсервації. А такі країни, як США та Австралія мають ще давнішу історію збереження об'єктів неживої природи.

Примітка: Перша міжнародна зустріч з питань охорони геологічних пам'яток (геоконсервації) відбулася в Нідерландах у 1988 році, за участю семи європейських країн. Одним з результатів цієї зустрічі було створення Європейської робочої групи з охорони геологічного середовища, яка розвинулася в 1993 році до Асоціації ProGEO.

ProGEO була першим міжнародним об'єктом геоконсервації, організованим як європейська та демократична асоціація, яка має здатність і законну підтримку тих, хто займається геоконсервацією в Європі.

Великий успіх «Першого міжнародного симпозиуму з питань збереження нашої геологічної спадщини» в Дінь-ле-Бен (Франція) у 1991 році створив потужний імпульс для розвитку європейської геоконсервації, а також для того, щоб підтримувати щоденну зусиллями ProGEO і всіх на місцях, у формі декларації Дінь.

Від першого заснування ПроГЕО в рамках асоціації були організовані семінари, конференції та симпозиуми, як на національному, так і на міжнародному рівнях. Як регіональні, так і національні групи ProGEO активно працюють над збереженням геологічної спадщини своїх країн або регіонів. Одним з основних напрямків діяльності цих груп є внесок у проект геоситуації, який встановлює рамки для вибору геоконсерваційних об'єктів міжнародного значення.

ProGEO також співпрацює з багатьма іншими організаторами зустрічей і симпозиумів, в тому числі, сесій на міжнародних геологічних конгресах в Осло (2008), Брісбені (2012) і Кейптауні (2016). Інші ключові досягнення включають сприяння створенню перших двох геологічних резолюцій Міжнародного союзу збереження природи (МСОП), перших прийнятих на WCC2008 і другий на WCC 2012. Вперше Всесвітній конгрес парків 2014 рік включав геоконсервацію у своїй програмі в Сіднеї, Австралія. Однією з найважливіших ініціатив ProGEO є наукове видання «Geoheritage», опубліковане компанією Springer з 2009 року. Ці спільні зусилля можуть розробити нові та більш широкі перспективи в геоконсервації, такі як георозмаїття, геотуризм, геопарки, збереження ландшафту та геологічна освіта. Крім того, вперше всебічний огляд геоконсервації в Європі був представлений у книзі «Географічна спадщина в Європі та її збереження». Книга містить конкретні матеріали 37 країн з акцентом на законодавстві та практиці геоконсервації.

Головні досягнення від створення ПроГЕО полягають у проведенні робочих зустрічей, семінарів, конференцій, симпозиумів, які були організовані всередині асоціації на національному та міжнародному рівні. Створені регіональні та національні групи ПроГЕО, які проводять активну роботу з консервації геологічної спадщини їхніх країн або

регіонів. Одним з головних досягнень цих груп є внески до проекту Геосайти, який створює основу для відбору об'єктів геоконсервації міжнародного значення.

Однією з головних ініціатив ПроГЕО є видання наукового журналу «Geoheritage», який здійснює видавництво «Springer» з 2009 року. Ці спільні зусилля можуть відкрити нові і більш широкі перспективи у геоконсервації, а саме: геолого-геоморфологічна різноманітність, геотуризм, консервація ландшафтів та геологічна освіта.

Більше того, вперше зроблений порівняльний огляд геоконсервації в Європі, представлений як книга – «Геологічна спадщина Європи та її консервація» («Geoheritage in Europe and its conservation»). Ця колективна монографія включає відповідні розділи з 37 країн, які фокусуються на практиці юридичного оформлення геоконсервації. Один з розділів цієї монографії присвячений Україні.

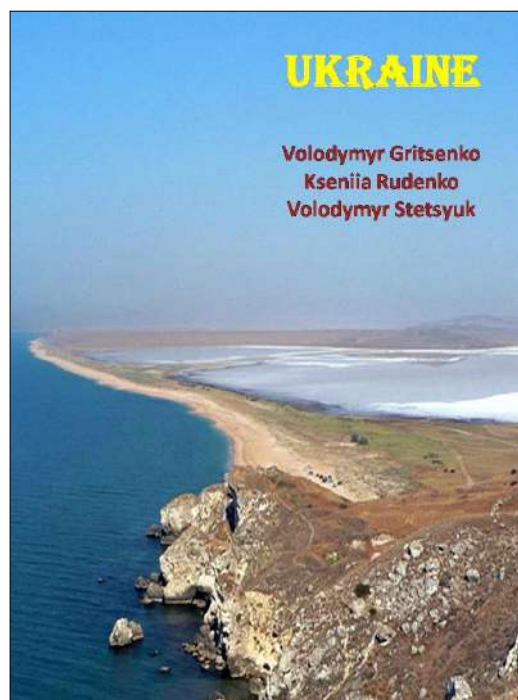


Рис. 42. Розділ з монографії «Геологічна спадщина Європи та її консервація» («Geoheritage in Europe and its conservation»)

V.2. Сучасний стан та перспективи охорони геологічних та геоморфологічних пам'яток в Україні

Збереження геологічної спадщини в Україні.

Історія заповідання і збереження природної спадщини України розпочинається з виразного відчуття освічених людей минулого щодо необхідності цивілізованого поводження з природними умовами.

Перший приватний резерват на території сучасної України – «Пам'ятка Пеняцка», було створено у 1886 р. Створена для збереження частини лісового масиву з буковими насадженнями і розташована серед мальовничих пагорбів низькогірного пасма Вороняки. Це перший в Україні заповідний об'єкт, створений 1886 року галицьким меценатом графом Володимиром Дідушицьким для збереження букових лісів і місць гніздування рідкісного виду птахів – орлана-білохвоста. Вона існувала до

Першої світової війни. В 1997 р. поблизу від її колишньої території було створено регіональну пам'ятку природи з тією самою назвою.

«Асканія-Нова» – заповідник, який був заснований у 1874 році Фрідріхом Фальц-Фейном. Спочатку юний Фальц-Фейн ставив за мету збереження диких тварин – у 1874 р. 11-річному хлопцю зводять вольєри для утримання тварин. У 1887 році було створено ботанічний сад. У 1898 р. Фальц-Фейн оголошує про відкриття приватного заповідника.

Разом з охороною живої природи (біосфери) цей об'єкт сприяє збереженню степового ландшафту. Біосферний заповідник «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна – науково-дослідна установа в системі Національної академії аграрних наук України, державний заповідник, заснований в 1898 році Фрідріхом Фальц-Фейном.

Заповідник розташований біля смт Асканія-Нова Чаплинського району Херсонської області (звідки й колишня назва заповідника – «Чаплі»). Назву місцевості дав один з її попередніх власників – герцог Фрідріх Фердинанд Ангальт-Кетен-Плесьський у 1841 році на честь маєтку Асканії в Німеччині.

У 1983 р. заповідник «Асканія-Нова» реорганізовано у біосферний заповідник. У 1984 р. заповідник включено до Міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО.



Рис. 43. Фрагмент днища Агайманського поду

Своєю появою заповідник «Асканія-Нова» завдячує не тільки ініціативі і подальшим зусиллям родини Фальц-Фейнів, не тільки типовим степовими ландшафтам у південному регіоні України, але й розташуванню у його межах унікальних геолого-геоморфологічних об'єктів – Чапельського та Агайманського подів. Їхні днища, розташовані відповідно на 9 та 20 метрів нижче за навколишню ідеально вирівняну поверхню степу, служать не тільки геолого-геоморфологічним феноменом заповідника, а й своєрідними водно-болотними угіддями, такими важливими для фауни і флори заповідника.

У 1961 р. питання про охорону геологічної спадщини, як природних геологічних об'єктів, в Україні вперше підняв академік В.Г. Бондарчук в публікації про геологічні пам'ятки. У законодавчих системах України

закони про охорону природи та охорону надр з'явилися лише в 1960-1970 рр. У той час розгорнулися цілеспрямовані роботи з метою пошуків та виявлення унікальних геологічних об'єктів и надання їм статусу геологічних пам'ятників. Таку роботу доручили геологам Міністерства геології (ще існувало в ті роки), Академії наук та Вищій школі. У роботі брали участь представники громадських організацій, лідером серед яких була Республіканська секція охорони надр при Товаристві охорони природи України. Голова секції О.С. Щириця та член секції Н.Е. Коротенко були координаторами зусиль багатьох ентузіастів. Вони брали найбільш дієву участь в укладанні довідника-путівника. Багато дослідників проводили роботи з виявлення та надання офіційного статусу унікальним відслоненням, стратотипам, опорним розрізам, родовищам корисних копалин та проявам мінералів, геоморфологічним об'єктам, водоспадам та печерам. Серед них згадаємо прізвища найбільш активних – В.Я. Великанова, В.Ю. Зосимовича, В.М. Семененка, П.Д. Цегельнюка, В.І. Лебединського та В.М. Дублянського. Активно співпрацювали у виконанні цього проекту представники виробничих організацій тогочасного Міністерства геології А.Я. Каневський, Л.С. Галецький, В.Я. Іванченко та багато інших. Головними джерелами для інвентаризації геологічних пам'ятників були наукові публікації та звіти виробничих геологічних організацій. В результаті робіт виявлено 719 геологічних об'єктів, які були розділені на три категорії за значенням (місцеві, республіканського та союзного значення). Серед них виділені також шість типів пам'ятників (стратиграфічний та геохронологічний, палеонтологічний, мінералого-петрографічний, тектонічний, геоморфологічний, мальовничий). Більша частина об'єктів набула офіційного статусу геологічних пам'ятників (біля двох третин). Решта залишились без формальної охорони. Першим етапом роботи стало складання «Карти геологічних пам'ятників Української РСР». В 1985 році було видано довідник «Геологічні пам'ятники України. Довідник-путівник», весь наклад (5 тис. прим.) якого швидко розійшовся серед шанувальників природи. У 1987 році видавництво «Наукова думка» замовило друге видання книги тиражем 3 тис. прим. Довга перерва після активного періоду робіт збіглася з розпадом Радянського Союзу (1991 р.) та майже повним припиненням фінансування виробничих робіт та наукових досліджень.

* * *

База законодавчих актів. До розпаду СРСР, питання охорони природи вирішував відповідний Державний комітет та Українське товариство охорони природи, які й розробляли проекти законодавчих актів. Верховна рада УРСР розглядала ці проекти та приймала їх в статусі законів. У 1992 році, був прийнятий Закон «Про природно-заповідний фонд України», який визначив чотири категорії охоронних об'єктів природних територій (ООПТ): *природний заповідник* {I}; *біосферний заповідник* {I}; *національний природний парк* {II}; *регіональний ландшафтний парк* {II}; *заказники* (лісові, ландшафтні, ботанічні, зоологічні, орнітологічні, ентомологічні, іхтіологічні, гідрологічні, загально-геологічні, палеонтологічні, карстово-спелеологічні) {IV};

пам'ятники природи (комплексні, ботанічні, зоологічні, гідрологічні, геологічні) {III}; *заповіді урочища* {III, IV}; тощо. Закон, як видно, готувався без консультацій з геологами та географами, про що свідчить виділення «загально геологічних» та «карстово-спелеологічних» заказників та згадані широко вживані види (мінералогічний, геохронологічний тощо). Геологічні об'єкти були оцінені не вище третьої категорії.

Біосферні резервати, природні заповідники, національні природні парки мають загальнодержавне значення та затверджуються Указами Президента України. На їхніх територіях часто розташовані геологічні об'єкти. Регіональні ландшафтні парки та урочища що охороняються, і мають регіональне значення, визначаються і встановлюються обласними радами народних депутатів.

Відповідно до Земельного кодексу (1992), Лісового кодексу (1994) та Водного кодексу (1995), передбачено охорону наступних об'єктів: *малі ріки; прибережні захисні смуги* (від 25 до 100 м в залежності від величини водного об'єкту та 2 км навколо морів), *смуги відводу, берегові смуги водних шляхів; зони санітарної охорони*. Ці законодавчі акти не прямо забезпечують охорону геологічних об'єктів (геосайтів), які не згадані в кодексах, але їхні природні та штучні геологічні відслонення у більшості випадків приурочені до берегових зон водних об'єктів.

Кодекс про надра (1994) визначає створення геологічних заповідників, заказників та пам'ятників природи.

Указом Президента України «Про резервування для наступного заповідання цінних природних територій» (1994) затверджений перелік таких територій. На зарезервованих землях без узгодження з Мінекоресурсів (тепер Мінприроди) України заборонено будівництво, меліоративні роботи, оранка земель, заліснення цілини тощо. До прийняття рішення про створення особливо охоронюваних природних територій (ООПТ) ці землі не підлягають приватизації.

Програма перспективного розвитку заповідної справи в Україні, затверджена Постановою Верховної Ради України (1994), визначала її розвиток на період до 2005 року.

З нормативно-правових документів особливо важливими є такси для обрахування розмірів компенсації за збитки, що нанесені об'єктам природно-заповідного фонду (1998), та іншим природним об'єктам.

* * *

Організація. Попри значні труднощі у збереженні унікальних геологічних пам'ятників, громадські організації – Українське товариство охорони природи (УТОП) та Українське палеонтологічне товариство (УПО) продовжують вести роботу щодо їхнього виявлення та вивчення. Питання про охорону стратиграфічних та палеонтологічних пам'ятників було розглянуте у травні 1994 року на XVII сесії УПО. За рішенням сесії УПО було створено спеціальну експертну раду з палеонтологічних та стратиграфічних пам'ятників. Період деякого поживлення у вивченні геологічних пам'ятників пов'язаний зі створенням Фонду розвитку природничих наук «Тера Україна» та Акціонерного товариства «Надра»,

які певний час фінансували зусилля ентузіастів та видання результатів досліджень під егідою Центрального науково-природничого музею АН України. У Фонді розвитку природничих наук «Тера Україна» група дослідників розробляла науково обґрунтовану концепцію раціонального використання цих об'єктів, розглядаючи їх як нетрадиційні природні ресурси, які мають наукове та культурно-освітнє значення. В Геологічному музеї НАН України була створена робоча група з проблем вивчення геологічних пам'яток України з метою раціонального їхнього використання та охорони. Група узагальнила світовий досвід у вирішенні проблем охорони геологічної спадщини Землі та створила комп'ютерний банк даних, до якого занесені майже сімсот таких об'єктів різних типів, що мають статус геологічних пам'яток або повинні його отримати.

Пожвавлення цих робіт в Україні ми пов'язуємо з участю національних представників Юрія Зінька (Львівський національний університет імені Івана Франко), Наталії Герасименко (Інститут географії НАН України та Київський національний університет імені Тараса Шевченка), а також Володимира Гриценка (Київський національний університет імені Тараса Шевченка та Національний науково-природничий музей НАН України). Певний прогрес належав також завдяки активності дослідників: Алли Іщенко, Андрія Івченка, Георгія Лісиченка та інших, які були членами Європейської асоціації з охорони геологічної спадщини (ПроГЕО).

Державна діяльність. Роботи з моніторингу головних категорій геологічних пам'яток проводились у Державному геологічному підприємстві «Геопрогноз» під керівництвом А.С. Івченка, яким за участі В.П. Гриценка створена фототека та описані геологічні та геоморфологічні об'єкти (науковий звіт). Певна кількість геологічних пам'яток (пам'яток, геосайтів) отримують потрібну охорону в тому випадку, як вони потрапили в межі території державних заповідників, які фінансуються тепер Міністерством екології та природних ресурсів. Серед таких заповідників найбільш відомі: «Карпатський біосферний», «Ялтинський гірсько-лісовий», «Кам'яні могили», «Карадазький», «Мис Март'ян», «Чорноморський», «Дунайські плавні», «Канівський», «Український степовий», «Хомутовський степ», «Асканія-Нова» тощо, де головну увагу надається біологічним та зоологічним об'єктам. За «щасливим» збігом обставин, на їх території виявилися важливі геологічні та геоморфологічні об'єкти, які потребують дослідження та охорони.

Національні природні парки «Подільські Товтри», «Хотинський», «Дністровський каньйон» та заповідник «Медобори» є виключенням в цьому відношенні, бо мають штатних геологів або геоморфологів. Наскільки нам відомо, ці природоохоронні установи та їхні співробітники опікуються охороною геосайтів на підвідомчій території та створили палеонтологічні експозиції для відвідувачів.

Останніми роками Державна геологічна служба (ДГС) України силами виробничих підрозділів здійснювала геологічну зйомку топографічних листів масштабу 1:200 000. В технічному завданні серед

інших обов'язкових настанов було записане додаткове вивчення та моніторинг геологічних пам'яток. Представники ДГС України, Українського державного геолого-розвідувального інституту та Державного підприємства «Геоінформ» за проведеним моніторингом узагальнили дані, виконуючи тему «Геологічні пам'ятники України». В результаті був підготовлений звіт, який з часом став основою для видання монографії в чотирьох томах.

* * *

Відбір. В минулому геосайти для охорони систематично не обирались. Часто, як і в інших країнах Європи, відбір визначали ентузіасти за особистими уподобаннями і частіше за все завдяки естетичним враженням. Після залучення до цієї роботи представників геологічних організацій (виробничих експедицій) та інститутів, які представляли Національну академію наук України (тоді ще УРСР) та Мінвузу, результативність робіт значно виросла. До того оцінка значення геосайтів проводилась на евристичному рівні без проведення порівняльних досліджень з аналогічними об'єктами у суміжних областях. Тільки у довіднику-путівнику вперше такі об'єкти отримали оцінку їхнього значення.

Реєстрація

Національний рівень. В подальшому класифікація геологічних пам'яток за їхнім значенням, відведення земельних ділянок та передача під охорону відбувалася у відповідності з положеннями, які були встановлені Держпланом УРСР та закріплені у стандарті РСТ УРСР 1745-76. Природоохоронний режим конкретного геологічного пам'ятника розроблявся обласними організаціями Товариства охорони природи. Після того він затверджувався в обласних інспекціях Державного комітету з охорони природи УРСР. В даний час ці питання, за узгодженням з місцевими органами, вирішує департамент заповідної справи Мінекології.

Місцевий рівень. На місцевому рівні цими питаннями займаються відділи охорони природи при державних районних адміністраціях. Інформація про їхню діяльність в більшості невідома, оскільки розсіяна в місцевих звітах.

Сайт-менеджмент. В Україні менеджмент геосайтів поширений обмежено. Він відбувається тільки на територіях, які спеціально охороняються, або в окремих об'єктах, наприклад, і «Червоній печері» в Криму, де організовано екскурсії. В печері «Кришталева» в Тернопільській області теж проводять організовані маршрути орієнтовані на туристів та місцевих жителів. В цих печерах є екскурсводи, влаштоване штучне освітлення. В національних парках та заповідниках проводиться різноманітна екскурсійно-освітня робота, створюються музеї.

У м. Кам'янці-Подільському організований державний історико-ландшафтний заповідник «Старе місто», де представлена вражаюче яскрава історія міста, розташованого на берегах унікального меандруючого каньйону р. Смотрич. Не останнім є тут геологічний складник унікальності заповідника, де річкова донна ерозія розрізала

товщу силурійських вапняків з утворенням вертикальних стінок каньйону. Видима товщина (у геологів - *потужність*) складає біля 30 м. У плитчастих вапняках стінок каньйону можна побачити рештки брахіоподи (*Protochonetes ludlovensis* Muir-Wood, *Kirkidium knighti* (Sow.), *Stegorhynchelladiodonta* (Dalm.), *Sepatrypalinduata* (Buch), *Atrypasowerbyi* Alex тощо. Тут також можна побачити колонії скам'янілих коралів, строматопорат та інших викопних організмів.

Освітні засоби. Вищі навчальні заклади України раніше готували фахівців лише біологічних, згодом і географічних спеціальностей, які були готові вести компетентну роботу по збереженню природних територій.

При Київському університеті з 1975 по 1991 роки існувала геологічна школа, заняття в якій вели Г.В. Заїка-Новацький та П.О. Загороднюк. Після певного періоду теоретичної підготовки вони проводили екскурсії для школярів по знаменитих геологічних об'єктах, прищеплюючи їм повагу до природи та любов до рідної землі. Деякі випускники геологічної школи продовжували навчання на геологічному факультеті. Аналогічні школи були при інших університетах. В трьох київських школах, як експеримент, запровадили заходи щодо початкового геологічного знання. Там створені геологічні кабінети, або спеціалізовані класи з наочним приладдям, зразками гірських порід, мінералів, корисних копалин та решток викопних тварин та рослин.

При Геологічному музеї існував спеціальний фонд обмінних зразків. Співробітники музею за заявками керівництва шкіл готували навчальні геологічні колекції з матеріалів цього фонду та передавали для організації спеціалізованих кабінетів як наочне обладнання. Для формування таких фондів музей проводив щорічні експедиції Україною та за її межі. У 1988 році, наприклад, була проведена експедиція на Кавказ. В зв'язку кризою та реорганізаціями геологічних виробничих організацій різко скоротилося фінансування наукових досліджень інститутах Національної Академії наук, в тому числі обмежене фінансування експедицій відділу геології Національного науково-природничого музею. У зв'язку з цим, співробітники відділу майже не виїжджають в експедиції, за винятком двох нещодавно проведених нами експедицій на замовлення директора краєзнавчого музею м. Нетішина (Хмельницька область). В результаті цих експедицій в музеї була створена геологічна експозиція. Музей відкритий з серпня 2001 року. Він став окрасою міста. Для школярів та груп відвідувачів співробітники проводять ознайомчі екскурсії по мінералогічному, палеонтологічному та іншим відділах експозиції.

Певну роль в освітній музейній роботі починають відігравати громадські організації. Наприклад, Інститут фундаментальних досліджень Української наукової асоціації допоміг Волинському університету (м. Луцьк) у створенні тематичної колекції корисних копалин.

Створення мінералого-петрографічних кабінетів успішно здійснено на сьогодні у численних вищих навчальних закладах, не тільки на геологічних факультетах, але й там, де існують географічні, природничо-географічні факультети, що суттєво сприяє якості викладання геологічних дисциплін.

Загалом, в Україні геологічні гуртки та кабінети широко розповсюджені. Вони організовані при школах та клубах міст та селищ особливо у гірничорудних районах країни: на Донбасі, в Криворіжжі тощо. Головним методом роботи геологічних гуртків були маршрути по геологічних об'єктах – геосайтах. Відомий, такий геологічний гурток в м. Часів Яр Донецької області. Місто виникло у зв'язку з ростом комбінату з видобування вогнетривкої глини. Одному з авторів довелося консультувати гуртківців та їхнього керівника з приводу знахідки «динозавра». На жаль сенсації не відбулося, кістки виявилися субфосильними рештками сучасної корови. Але в музеї гуртка виявилися інші зразки значно більш цінні – рештки коралів та брахіопод карбону та морських їжаків і белемнітів крейдового віку.

Раніше геологічні практики студентів університетів, геологічних вузів технікумів України проводились у вигляді маршрутної експедиції, під час якої студенти мали можливість познайомитись з великою кількістю геологічних пам'ятників. Київський університет імені Тараса Шевченка, наприклад, проводив практику за маршрутом, який перетинав такі тектонічні структури: Український щит, Волино-Подільську плиту, складчасті споруди Карпат та Кримські гори. В межах геологічних пам'ятників студенти мали можливість побачити прояви геологічних процесів: *екзогенних* (схилкових або гравітаційних), результати фізичного та хімічного вивітрювання, геологічної діяльності організмів, діяльність сучасних озер, річок та моря, поверхневих текучих вод, карстових процесів тощо); *ендогенних* (інтрузивного та ефузивного магматизму, метаморфізму, тектоніки). Цей маршрут повною мірою дозволяв спостерігати та вивчати спектр об'єктів, процесів та явищ, зафіксованих яскравими документами та пам'ятниками в геолого-палеонтологічному літопису. Наведемо скорочений перелік геосайтів одного з затверджених маршрутів: розрізи кайнозойських відкладів (на околицях м. Вишгород, сс. Нові Петрівці, Лютіж, Пирогівський кар'єр в м. Києві), дислокації в Канівських горах, гранітні кар'єри (біля міст Коростишева, Коростеня), пегматити камерного типу біля с. Хорошів (м. Володарськ-Волинського), розсипне родовище ільменіту біля м. Іршанськ, родовища габро та лабрадориту (біля с. Головино: Сліпченський та Головінський кар'єри), родовище каоліну (с. Глухівці), мігматити та чарнокіти в долині прориву р. Південний Буг біля с. Печора тощо.

Схожими за детальністю і структурою відбувалися оглядові практики студентів географічного факультету Київського університету, зокрема, під час 21-денної оглядової практики відбувалося знайомство і отримання геологічних та геоморфологічних знань за одним із маршрутів: Київ – Умань – Вознесенськ – Очаків – Одеса – Кишинів – Чернівці – Дрогобич – Львів – Шацькі озера – Київ. Тектонічні структури та їхні окремі особливості щодо відображення у рельєфі давали можливість знайомства з такими визначними геолого-геоморфологічними пам'ятками, як каньйон у с. Буки на Гірському Тікичі, пороги Південного Бугу поблизу с. Мигія, зсуви та обвальні процеси в лесах абразійного характеру поблизу Очакова, різноманіття геоморфологічних процесів на Хаджибейському та Куяльницькому лиманах і інші за маршрутом.

В Україні в Гірському Криму, тепер існують бази багатьох геологічних вузів Росії, де студенти проводять практику з геологічної зйомки. До анексії Криму аналогічні практики там проводили вузи України і всім вистачало місця.

* * *

Охоронювані об'єкти. За даними довідника-путівника в Україні більше 300 геологічних та геоморфологічних об'єктів які формально перебувають під охороною. Загальний список за нашою базою даних більший за 800 об'єктів (без урахування гідрогеосайтів). Але достатнім рівнем охорони забезпечені лише державні заповідники, заказники та національні парки. Раніше охорону місцевих геологічних об'єктів доручали гірничим підприємствам, школам, колгоспам. Тепер колгоспи розформовані майже всюди в Україні, їхні господарські функції виконують колективні підприємства та фермери, котрим ніхто не передав відповідальність за збереження об'єктів охорони у спадок. Таким чином певна кількість геосайтів залишилися без охорони.

В Україні за станом на 01.01.2000 було 27 регіональних ландшафтних парків (410,8 тис. га), 2372 заказники загальнодержавного та регіонального значення (991,7 тис. га), 746 урочищ які охороняються (78,5 тис. га), 2963 пам'ятники природи (205,6 тис. га), з яких 400 геологічних, 1400 гідрогеологічних та гідрологічних об'єктів.

У Мінекології України: 1 біосферний заповідник, 4 природних заповідники, 8 національних парків. У Державному комітеті лісового господарства – 6 природних заповідників та 3 національних парки. У Національній Академії наук України – 2 біосферних та 3 природних заповідники. В Українській аграрній Академії наук – 1 біосферний та 1 природний заповідники. По одному природному заповіднику належить Київському національному університету імені Тараса Шевченка та Міносвіти.

Екологічний контроль за діяльністю ООПТ здійснює Державна екологічна інспекція Мінекології, а також відомчі служби охорони Державного комітету лісового господарства та Державного комітету рибного господарства. Розвиток природно-заповідного фонду, методичне забезпечення функціонування ООПТ та контроль наукової діяльності ООПТ лежить на Головному управлінні національних природних парків та заповідної справи Мінекології.

Основа фінансування заповідної справи складає державний бюджет. Фінансову підтримку територіальній охороні природи здійснюють позабюджетні екологічні фонди, а також надходження з міжнародних та зарубіжних джерел – ГЕФ, ВВФ, TACIS, EECONET Action Fund, Darwin Initiative Fund (UK), EUCC (малі проекти), IUCN, Wetlands International тощо. В Україні фінансування охорони геосайтів ще не впроваджено.

Охорона біосферних та природних заповідників, національних природних парків і регіональних ландшафтних парків здійснюється спеціалізованою службою охорони. Охорона заказників, пам'ятників природи, заповідних урочищ, території яких не вилучаються у землекористувачів, здійснюється організаціями на основі «Згоди про взяття під охорону». Такий документ підписується при створенні ООПТ.

Його може підписати як землекористувач, так й стороння організація, наприклад – школа або будь-яка неурядова організація. Природоохоронну діяльність на ООПТ цих категорій здійснюють також служби лісгосподарчого та рибногосподарчого відомств, а також регіональні екологічні служби.

Штат охорони заповідників донедавна складав приблизно 400 осіб, національних природних парків – біля 500 осіб. Тепер створена низка нових природоохоронних об'єктів, що повинно було призвести до збільшення кількості співробітників.

Наукова робота на ООПТ здійснюється у відповідності з Положенням про наукову діяльність заповідників та національних парків України (1997) та Положенням про організацію наукових досліджень у заповідниках та національних природних парках України (1998), що розроблені ще Міністерством екоресурсів та затвердженими Міністерством юстиції України. Заповідники та національні природні парки зобов'язані проводити моніторинг та заносити відомості до Літопису природи, брати участь у розробці Кадастру природно-заповідного фонду. Для виконання Програми перспективного розвитку заповідної справи в Україні при Мінекології створений Науковий центр досліджень проблем заповідної справи. Продовжує роботу Міжвідомча комплексна лабораторія наукових основ заповідної справи Національної академії наук України та Мінекології. На жаль, геологів не залучають до їхньої діяльності.

Заказники й пам'ятники природи можуть мати як загальнодержавне, так і регіональне значення, у відповідності з чим затверджуються Указом Президента України або обласними радами народних депутатів. Біосферні резервати, природні заповідники, національні природні парки та регіональні ландшафтні парки існують як юридичні особи, які здійснюють охорону та управління відповідних (ООПТ). Заповідник повинен бути землекористувачем на всій своїй території. Біосферний резерват, національний природний парк, регіональний ландшафтний парк мусить бути землекористувачем в крайньому разі – на найбільш цінній частині своєї території.

Території заказників, пам'ятників природи та заповідних урочищ не вилучається у землекористувачів, які, в свою чергу, зобов'язані підтримувати режим ООПТ, що знаходяться на їхніх землях.

Розділ VI⁴.

Закономірності динаміки довкілля щодо збереження геологічних та геоморфологічних пам'яток

VI.1. Природні чинники змін геолого-геоморфологічних пам'яток

Оскільки геологічні та геоморфологічні пам'ятки є частиною геологічного середовища (ГС) та продуктом морфогенетичних та

⁴ - розділ створено за матеріалами О. Іванік

тектонічних процесів, то їх існування й динамічний розвиток безпосередньо залежать як від стану ГС (який визначається геологічною будовою території, історією її розвитку, відповідними комплексами гірських порід, які характеризуються певним петрографічним, мінералогічним і хімічним складом, особливими літолого-стратиграфічними умовами та структурними особливостями), так і від складного поєднання різних за генезисом процесів морфо- та тектогенезу.

Характеризуючи ГС як багатофакторну систему, слід зазначити, що для охорони та збереження геологічних та геоморфологічних пам'яток необхідним є прогнозування геологічних процесів у просторі, часі та за їхньою інтенсивністю. Це завдання має бути вирішено в першу чергу щодо процесів, що мають найбільший вплив на зміни довкілля та катастрофічний характер, оскільки боротьба з негативними геологічними процесами повинна полягати не тільки в захисті від їхнього впливу, але й попередженні виникнення.

При вивченні геологічних та геоморфологічних пам'яток та прогнозуванні їхнього стану особливого значення набуває комплексна оцінка змін геологічного середовища, що є системою показників, які враховують сумарний результат різних, нерідко різноспрямованих за своєю природою та інтенсивністю, впливів. Під комплексним прогнозом змін геологічного середовища зазвичай розуміють науково обґрунтоване передбачення просторово-часових та динамічних змін геологічного середовища під сукупним і одночасним впливом різних факторів.

Відповідно до природи впливу змін природних явищ та механізму дії геологічних процесів виділяються такі типи впливів на стан геологічних та геоморфологічних пам'яток:

1. *Фізичний*, зумовлений енергетичним впливом певних фізичних полів;

2. *Фізико-хімічний*, пов'язаний з фізико-хімічними властивостями породних комплексів і фізико-хімічними процесами взаємодії різних компонентів ГС;

3. *Хімічний*, що включає в себе вплив хімічної природи, обумовлений хімічною і біохімічною взаємодією різних речовин і компонентів геологічного середовища як у межах породних комплексів, так і підземних вод.

Фізичний тип впливу об'єднує процеси фізичної природи, які є наймасштабнішими і найрізноманітнішими та здійснюються механічним шляхом. У межах цього впливу залежно від типу фізичного поля, що діє у середовищі, виділяються такі класи, як механічний, гідромеханічний, гідродинамічний, термічний, електромагнітний.

У класі *фізико-хімічних* впливів вирізняються процеси, обумовлені різноманітними поверхневими фізико-хімічними явищами, що відбуваються в гірських породах і підземних водах. Це такі процеси, як дифузія, вилуговування, розчинення, осадження, адсорбція, капілярні явища тощо.

З *хімічними* впливами пов'язані також процеси карстоутворення, спричинені розчиненням чи вилуговуванням тріщинуватих розчинних гірських порід під дією підземних чи поверхневих вод.

Головними факторами та агентами, що викликають розглянуті впливи різної природи, відповідно слід вважати гравітаційний чинник (діє при формуванні всіх процесів), гідродинамічний, температурний, фізико-хімічний та біологічний. Екзогенні процеси впливу на природні та техногенні об'єкти, підпорядковані дії цих факторів, наведено на рис. 44.

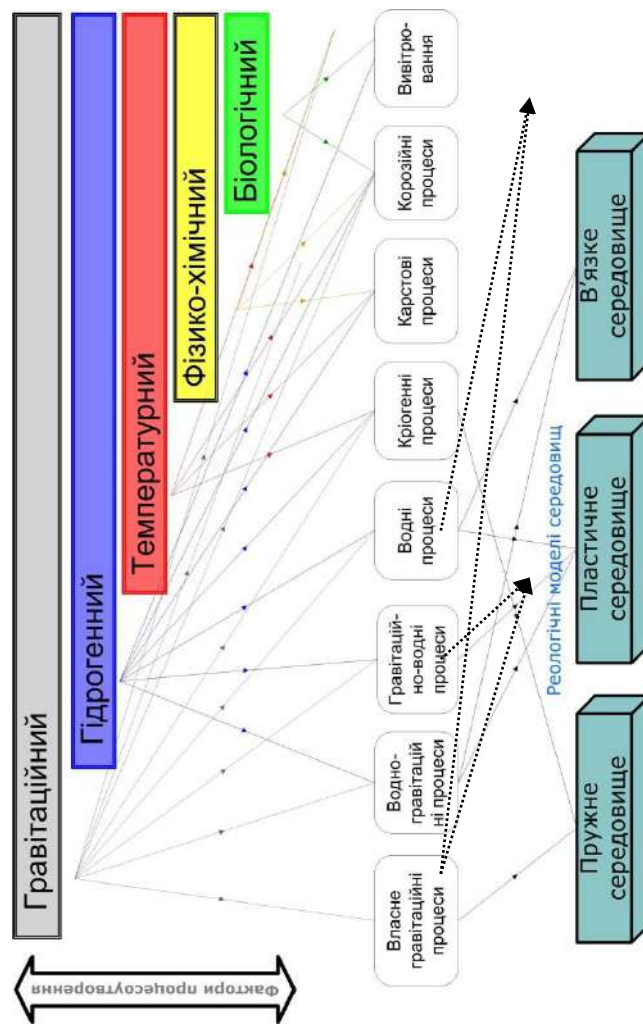


Рис. 44. Головні чинники формування небезпечних геологічних процесів впливу на геоморфологічні та геологічні пам'ятки та реологічна характеристика середовищ

Реологічний тип середовища, в якому відбуваються зазначені вище процеси, може різнитись і залежить від характеру взаємодії різних компонентів геологічного середовища та характеру поєднаних і послідовно діючих процесів та явищ як пружне (пружно-миттєве та пружної післядії) деформування, пластичне (затухаюча повзучість, в'язка течія, незатухаюча повзучість чи прогресуюча течія) деформування та крихке руйнування. Відповідно до цього впливи геологічного середовища та небезпечні геологічні процеси наближено відображаються реологічними моделями, серед яких головними є модель пружного, пластичного та в'язкого середовищ. Кожна модель виражається набором головних реологічних рівнянь, які пов'язують особливості деформацій з особливостями напружень.

Відомо, що територія України відзначається значною ландшафтно-орографічною диференціацією та наявністю регіонів з різною геологічною будовою, що обумовлює суттєву різницю в інтенсивності та

екстенсивності прояву низки небезпечних геологічних процесів, які здійснюють негативний вплив на стан геологічних та геоморфологічних пам'яток. Серед них найкатастрофічнішими є сейсмічні та тектонічні процеси, водні, гравітаційні, водно-гравітаційні, гравітаційно-водні явища та процеси комбінованого характеру. Найбільший розвиток вони отримують у регіонах з розчленованим рельєфом і передусім у гірських районах.

За **збереженістю** пам'ятки природи поділяються на *добре збережені* в природному стані, *пошкоджені* та *зруйновані*.

За **вразливістю** до дії природних і антропогенних факторів: *дуже вразливі* та *частково вразливі*.

На сьогодні існує велика кількість класифікацій форм рельєфу з огляду на їх розвиток та динамічні зміни, а також розробки концепції геоморфогенезу та тектогенезу. За твердженням більшості дослідників, зокрема (Bisci, Dramis 1991; Bosson, Reynard 2011 та ін.), всі сучасні форми рельєфу є виразом складної взаємодії ендегенних та екзогенних сил та комбінацією стабілізованих та активних форм (рис. VI.2). *Активними* формами рельєфу є ті форми, які розвиваються в даний момент часу під дією процесів, що призвели до їх формування. Якщо форми рельєфу є неактивними в даний момент і не зазнають впливу тих процесів, що їх створили, вони можуть бути змінені іншими процесами, що діють в даній морфокліматичній системі. Також виділяються *стабілізовані* форми рельєфу, вони можуть зазнати наступної активізації, однак необхідно більше часу для їх поновлення. Якщо форми рельєфу були створені процесами, що не діють в даний період часу, і які можуть бути експоновані (*поховані*, давні форми рельєфу, за Bisci, Dramis, 1991), то вони вважаються *реліктовими*. Однак, Bisci і Dramis, (1991) не вважають ці форми рельєфу обов'язково неактивними. Натомість, на думку авторів, неактивні форми рельєфу є тими, які не розвиваються під дією процесів, які їх створили, але вони все ще можуть змінюватися з часом під дією інших факторів і формувати унікальні пам'ятки природи.

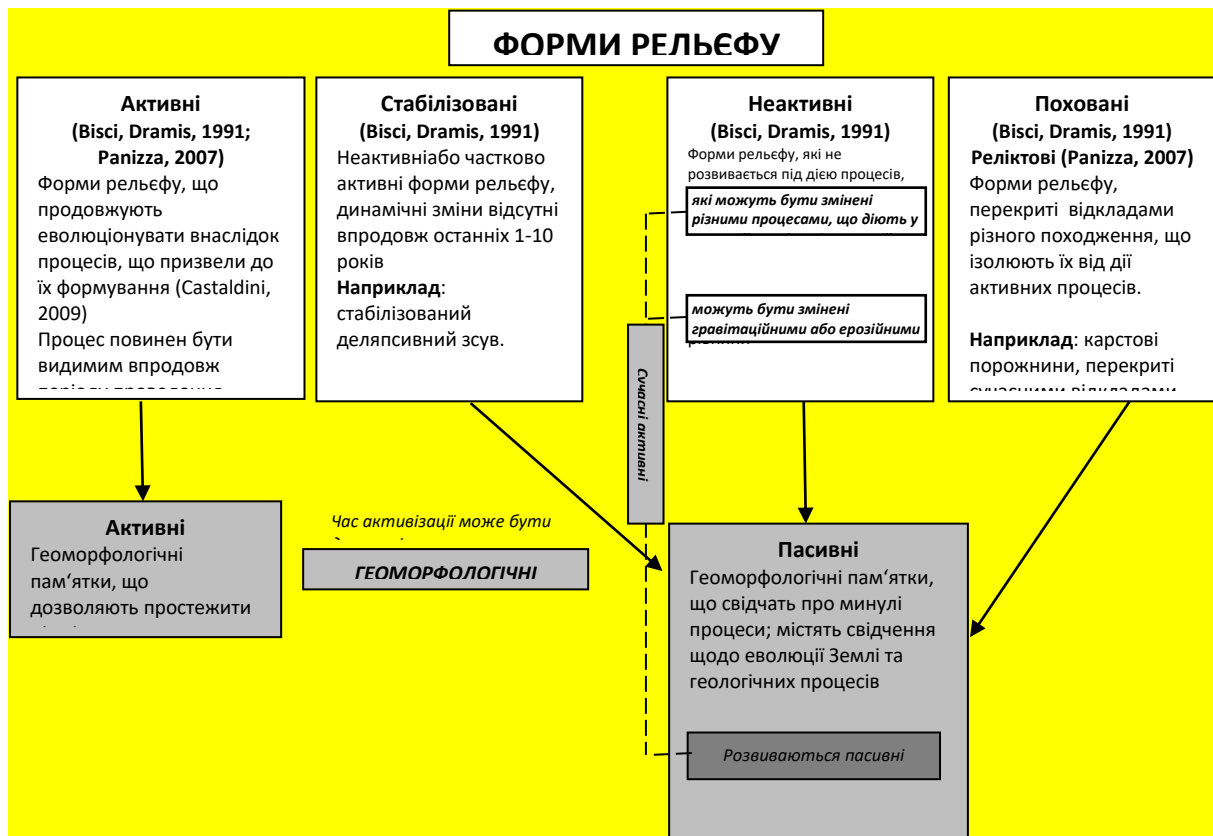


Рис 45. Взаємозв'язок між формами рельєфу та формуванням геоморфологічних пам'яток в залежності від активності геологічних та геоморфологічних процесів (за Pelfini M., Bollati I., 2014 із змінами та доповненнями)

Головними природними чинниками змін геологічних та геоморфологічних пам'яток є:

Кліматичні (що визначають характер та особливості перебігу екзогенних геологічних процесів);

Структурно-тектонічні (які є результатом впливу ендегенних геологічних процесів);

Літолого-стратиграфічні, що визначають характер впливу різного походження денудаційних процесів на рельєф земної поверхні.

Клімат є одним із головних чинників прояву екзогенних геологічних процесів та рельєфоутворення. Клімат визначає характер та інтенсивність процесів вивітрювання, характер денудації (як лінійної, так і площинної) та акумуляції. Вплив клімату є як прямим, так і опосередкованим (через інші компоненти довілля – гідросферу, ґрунтово-рослинний покрив та ін.). Головним наслідком впливу клімату на стан пам'яток в межах України є зв'язок процесів формування рельєфу та кліматичної зональності, яка виявляється у формуванні різноманітних форм рельєфу в залежності від кліматичних зон.

Серед екзогенних геологічних процесів найбільший вплив на зміни стану пам'яток мають такі групи процесів.

1. Процеси *вивітрювання*, що відбуваються в результаті єдиного і складно взаємопов'язаного фізичного, хімічного та хемобіогенного процесів. Ці процеси у більшості випадків слугують підготовчим етапом для низки денудаційних процесів, що спричиняють руйнування пам'яток.

2. *Гравітаційні процеси*, що виявляються у вигляді власне гравітаційних явищ (осипи, обвали, каменепади), водно-гравітаційних (зсуви) і гравітаційно-водних процесів (селеві) у різних ландшафтно-кліматичних зонах. Ці процеси, що відбуваються на схилах різного генезису та морфології, є виразом взаємодії основних оболонок Землі під впливом космічних, планетарних, регіональних і локальних факторів. Схиліві гравітаційні процеси є найбільш активним механізмом у денудаційно-акумулятивних процесах, що впливають на стан пам'яток. Визначальними чинниками виникнення цих процесів є стан геологічного середовища, зокрема літолого-стратиграфічні умови та характеристики породних комплексів; гідрогеологічний режим; структурно-текстурні особливості гірських порід і форми їхнього залягання; характер рельєфу. До другої категорії факторів слід віднести динамічні процеси, що змінюють стан схилів: ерозійні процеси, вивітрювання, тектонічний режим території (геодинамічний фактор), сейсмічність і техногенні впливи. Окреме значення відіграє ландшафтно-кліматичний чинник. Комбінація та пріоритетність цих факторів визначають механізм та умови формування гравітаційних процесів. Кожний вид гравітаційних процесів має властивий йому механізм, хоча під час розвитку певного процесу може відбуватися зміна механізмів у результаті зміни ролі окремих факторів, що визначають цей механізм. На схилі можуть одночасно розвиватися декілька видів гравітаційних процесів, пов'язаних один з одним як за механічними, так і за генетичними ознаками.

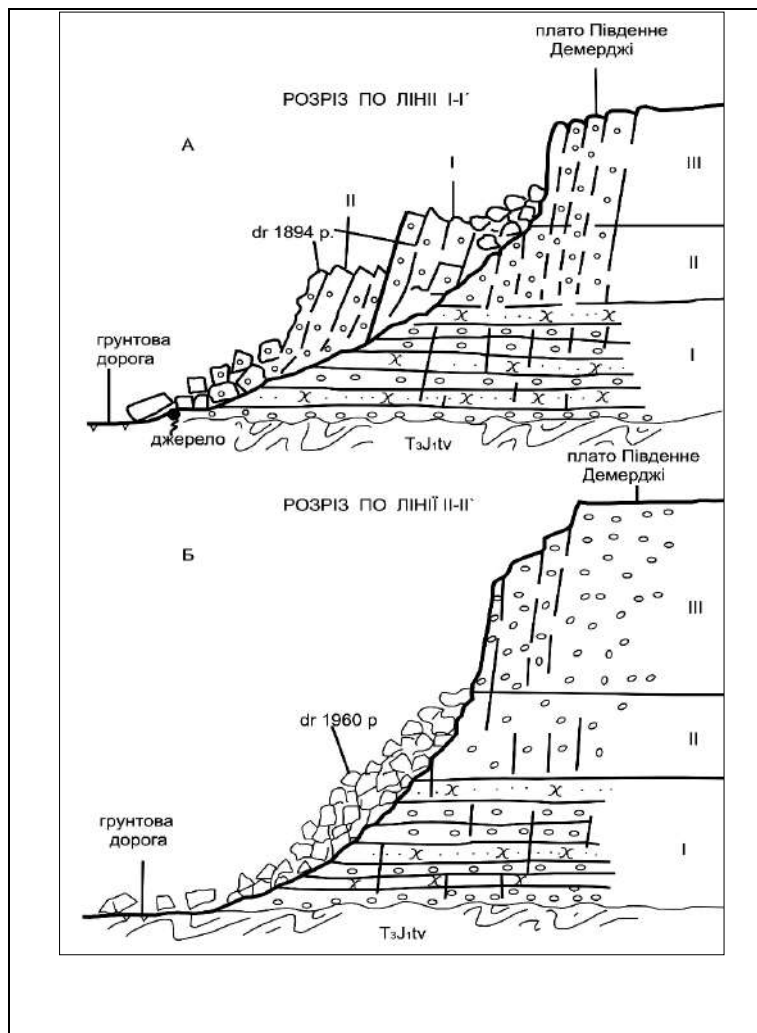


Рис. 46. Обвальні накопичення на південно-західному схилі г. Південна Демерджі (Юдін, 2000):

A – блоковий обвал 1894 р.;

Б – новий обвальний шлейф із щебенистим наповнювачем 1960 р.

Прикладом розвитку власне гравітаційних процесів є розвиток каменепадів, скельних обвалів та зміщення осадових товщ у Гірському Криму. Зазвичай вони спричиняються землетрусами інтенсивністю в сім балів і вище. Екстремальні не сейсмогенні скельні зрушення відомі на г. Демерджі. Так, в її межах, зокрема на південно-західному схилі, складеному верхньоюрськими конгломератами, фіксується відокремлений по розлому блок об'ємом близько 30 млн. км³. На цьому блоці та його підніжжі спостерігаються молоді обвали. Каменепади і дрібні обвали тут відбуваються щорічно, деякі з них призводять до руйнівних наслідків і жертв (1894) (рис. 45, 46).

Серед *гравітаційних* процесів одними з найбільш поширених є зсувні явища, що призводять до значних змін природного середовища, проте вони часто залишаються поза офіційними повідомленнями та увагою, оскільки їхнє виникнення може бути спричинено більш значними природними небезпеками, такими як землетруси, паводки та тропічні шторми. McGuire та ін. (2002) зазначили, що «зсуви є найбільш поширеною та недооціненою природною небезпекою на Землі». Саме ці процеси здатні спричинити значні зміни у стані та вигляді геологічних та геоморфологічних пам'яток, або зовсім їх зруйнувати.

До гравітаційних екзогенних процесів, що створюють і руйнують природні форми рельєфу, належать селеві явища, або селі, які широко розповсюджені в межах гірських областей.



Рис. 46. Обвальні накопичення в межах г. Південна Демерджи

2. *Сель* – це, як правило, тимчасовий гірський русловий потік, що характеризується високим вмістом твердого матеріалу і різким підйомом рівня. Він зазвичай складається з води й продуктів руйнування гірських порід (крупного уламкового матеріалу, піщаних, пилюватих і глинистих часток) і характеризується раптовим виникненням і швидким (метри в секунду) і короткочасним (до декількох годин) рухом. Виникаючи в басейнах невеликих гірських річок унаслідок злив, інтенсивного танення снігів, проривів завальних озер, обвалів, зсувів, землетрусів, селі характеризуються швидкостями 2,5–4,5 м/с, однак під час прориву можуть сягати 8–10 м/с і більше. Відсутність достовірних методів прогнозування селів не дозволяє розв'язати актуальну проблему попередження селевої небезпеки (особливо короткотермінову). Тому одним із головних завдань при збереженні природних пам'яток є розробка методів і технічних засобів прогнозування розвитку селевих процесів у межах певних територій, завчасного попередження про їхню негативну дію та проведення оцінки їхнього впливу на довкілля. Проходження селевих потоків являє собою серйозну небезпеку для об'єктів заповідного фонду, що перебувають на шляху й у зоні дії селів. Селеві потоки в результаті динамічного впливу здатні зруйнувати або пошкодити природні та техногенні об'єкти. Очевидно, що катастрофічні селі величезної потужності є явищем відносно рідким на фоні загальної селевої діяльності. На кожен катастрофічний сель припадає по кілька десятків і сотень рядових селів, які не викликають значних руйнувань, проте сумарно наносять не меншої шкоди, ніж більш потужні селі. Загальною причиною виникнення селів є значне обводнення породних комплексів

різного генезису в межах гірських басейнів (елювіального, гляціального, алювіального, пролювіального, гравітаційного матеріалу). Формування селю визначається переважно геологічними, гідрометеорологічними і геоморфологічними чинниками, крім яких, значний вплив на селеутворення здійснюють ботанічні, гідрогеологічні та антропогенні особливості певного регіону (рис. 47).



**Рис. 47. Наслідки дії селевих потоків у с. Абранка
Воловецького району Закарпатської області**

3. *Флювіальні (водно-ерозійні та водно-аккумулятивні) процеси*, пов'язані з різними типами потоків (стаціонарними і нестаціонарними схиловими). Діяльність **водних потоків** у різних ландшафтно-кліматичних зонах розглядається через призму геологічної діяльності поверхневих текучих вод, зокрема площинного схилового стоку, тимчасових і постійних водних потоків.

Площинний схиловий стік, або площинна (поверхнева) ерозія починаються з водно-крапельної ерозії, яка може формувати ерозійні наноформи рельєфу на схилах та призводити до ерозії ґрунтів. Середні значення змиву в межах рівнинної частини України становлять від 0,35 до 0,55 мм/рік.

Діяльність тимчасових водних потоків призводить до формування вимоїн, ярів та балок, які можуть займати великі площі, формуючи яружно-балковий тип рельєфу. Їх формування призводить до експонування та створення геологічних пам'яток, відкриваючи розрізи різновікових порід (як, приклад, відслонення юрських, крейдових палеогенових та четвертинних порід в межах Канівських дислокацій), так і поступово руйнувати вже існуючі пам'ятки.

Постійні водні потоки мають вплив на геоморфологічні та геологічні пам'ятки переважно через руслові процеси в річках, які переважно пов'язані із бічною та глибинною ерозією. Проявами цих типів ерозії є змивання та розмивання відкладів на схилах, що перебувають у прямій залежності від складу та характеру пухких відкладів, характеру

рослинності. Ці явища можуть спричиняти руйнування об'єктів, що належать до природних пам'яток.

Прикладом дії ерозійних процесів на стан збереженості геологічних пам'яток може слугувати поступове руйнування Лучанської геологічної пам'ятки (Сумська обл.), яка містить повний розріз палеогенових відкладів (із опоками сумської світи палеоцену) і яка опинилася на межі знищення. За даними Чайки В.В., того геологічного розрізу, який більше 30-ти років був навчальним полігоном для студентів природничо-географічного факультету СумДПУ ім. А.С.Макаренка, в повному обсязі уже не існує. Повністю розмиті відклади четвертинної системи, палеогенові відклади збереглися, але на 90-95% перекриті делювієм і задерновані. Реальну загрозу знищення для відслонення створює ерозійна активізація в тилевій частині геологічної пам'ятки. На високому корінному правому березі при наявності тимчасових водотоків лінійна ерозія виявляється достатньо інтенсивною і потужною. Хоча опоки й щільні, але тріщинуваті, - зараз вони ледь стримують активний розвиток донного яру, який підходить до урізу води в р. Псел двома пролювіальними конусами виносу.

4. Стійкість геологічного середовища можуть знизити *карстові* процеси, що в свою чергу сприяють формуванню унікальних об'єктів з геологічної та геоморфологічної точки зору, однак можуть призводити і до катастрофічних наслідків (просідання, провалів, деформацій земної поверхні тощо). Карстові явища виражаються на земній поверхні комплексом специфічних поверхневих і підземних форм. До поверхневих форм карстових утворень відносяться *кари, блюдця і воронки, ували, природні шахти і колодязі*. Особливими підземними об'єктами є *карстові печери*, що приурочені до карбонатного, гіпсового або соляного карсту.

5.Значний вплив на формування та динамічні зміни пам'яток здійснюють *тектонічні рухи*, завдяки яким великою мірою утворені основні риси сучасного рельєфу. За твердженням В.А.Михайлова, для практичних цілей на сьогоднішньому етапі обмежуються кінематичною класифікацією тектонічних рухів, згідно якої виділяються вертикальні й горизонтальні рухи з поділом перших на коливальні і спрямовані або коротко- і довгоперіодичні, а обох типів - на повільні й швидкі або стрибкоподібні, а також на інтенсивні й слабкі. При цьому треба мати на увазі умовність поділу деформацій на вертикальні й горизонтальні, оскільки в реальному геологічному середовищі деформації, як правило, мають обидва компоненти переміщень. Виходячи з методичних міркувань, рухи зручно розділити на сучасні (ті, що спостерігаються тепер), молоді (голоценові), новітні (неоген-антропогенові) і стародавні (до-неогенові). Безумовно, що найістотніший вплив на морфологію сучасних пам'яток здійснюють сучасні тектонічні рухи, адже обстеження сучасних та давніх форм рельєфу довело вагому роль у їх утворенні деструктивних тектонічних процесів, значення яких обговорюється при визначенні закономірностей структурно-тектонічної позиції ділянок активізації небезпечних геологічних явищ, що призводять до морфологічних змін земної поверхні в зонах тектонічної активізації. У формах рельєфу часто залишаються сліди змін інтенсивності рухів, їх

уповільнення, зупинки, або зміни напрямку. Так, епохи врізання водних потоків під час інтенсивного піднімання змінюються епохами бічної ерозії і розширенням долин за умови уповільнення цього процесу. Тектонічні рухи звичайно знаходять відображення у формі поздовжнього і поперечного профілю річкових долин. На ділянках підняття збільшується схил русла, спрямляються меандри, звужується заплава, відклади представлені грубішими різновидами меншої потужності, звужується долина, тераси стають вузькими, часто цокольними, досягають значної висоти над руслом, число їх зменшується. На ділянках опускання, навпаки, схил русла зменшується, долина і заплава розширюються, з'являються меандри, алювій стає тоншим за складом і потужнішим, тераси широкими, акумулятивного типу. У разі формування ізольованого антиклінального підняття річка його огинає, або прорізає з утворенням антецедентних долин. Перебудова структурного плану часто призводить до утворення річкових перехватів. Ці приклади прояву тектонічних процесів демонструють їх важливу роль як у формуванні геологічних та геоморфологічних пам'яток, так і їх поступовій зміні.

6. Ще одним фактором, що впливає на стан об'єктів геологічних та геоморфологічних пам'яток, є *сейсмічність*, що характеризує схильність території до землетрусів і яка пов'язана із імпульсними тектонічними рухами. Сейсмічність характеризується територіальним розподілом осередків землетрусів різної енергії, що оцінюється магнітудою або за шкалою енергетичних класів, інтенсивністю їх прояву по поверхні в балах, частотою сейсмічних подій та іншими характеристиками. Значні сейсмічні процеси фіксуються на заході України, зокрема в Закарпатті, де неодноразово відбувалися землетруси інтенсивністю 6-7 балів. Епіцентри цих землетрусів розташовувалися в районах Сваляви, Довгого, Тересви, Мукачєвого, Ужгорода. Загалом Карпатський регіон України характеризується помітною сейсмічністю. Щороку тут реєструється понад десять землетрусів з магнітудою від 0,6 до 2 і більше. В середньому через кожні 5-10 років відбуваються землетруси з магнітудами 2,5-3, які супроводжуються макросейсмічними ефектами (сила струсу сягає 5-6 балів). Кожних 60-100 років відбувається один-два ще сильніших (магнітудою до 4-4,7) місцевих чи в сусідніх районах Словаччини, Угорщини чи Румунії землетруси, що спричиняють на території Закарпаття струси силою до 7 балів. Аналіз сейсмічності за історичний період (1797-2003 рр.) та період інструментальних досліджень (1961-2003 рр.) дозволив визначити вплив цього фактору на активізацію несприятливих природних явищ (рис. 48), які можуть призводити до динамічних змін геологічного середовища та руйнуванню багатьох пам'яток. За 1797-2003 рр. зафіксовано дев'ять землетрусів з магнітудою від 2,9 до 4,7. За інструментальний період спостережень у 1961-2003 рр. у Карпатському регіоні України зафіксовано 54 землетруси. Найбільша кількість землетрусів з малою магнітудою тяжіє до району Сваляви. Фактор сейсмічності може бути каталізуючим чинником прояву низки небезпечних геологічних процесів, і як наслідок, руйнування багатьох природних об'єктів.

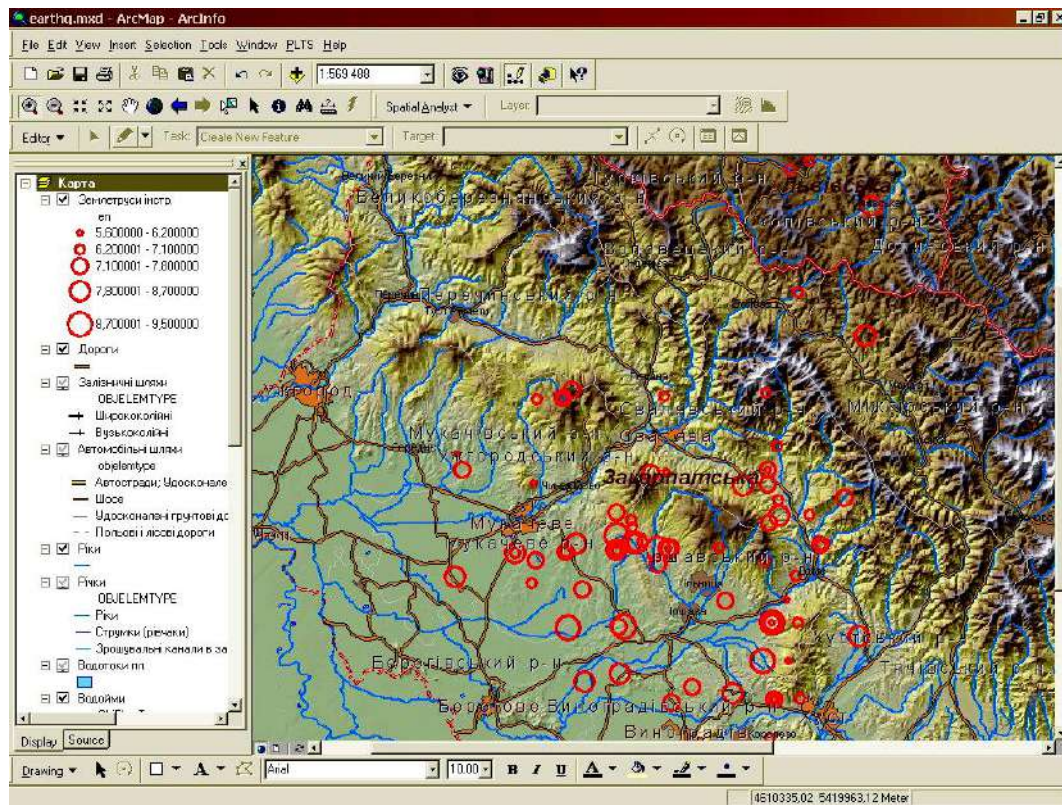


Рис. 48. Аналіз поширення та сили землетрусів Закарпаття за інструментальний період (1961-2003 рр.) на основі ГІС-аналізу

Підвищеною сейсмічністю характеризується також Кримсько-Чорноморська та південно-Азовська сейсмічні зони.

Безумовно, при оцінці стану геологічних та геоморфологічних пам'яток слід враховувати минулий та потенційний вплив низки *космічних* факторів, в тому числі і тих, що призводять до формування метеоритних кратерів, формування імпактних структур (астроблем) (рис. 49) та зміни гірських порід під впливом ударного метаморфізму. Ці фактори здатні викликати формування цікавих з геологічної точки зору об'єктів, однак в той же час можуть спричинити їхнє руйнування та знищення.



Рис. 49. Фрагмент Арізонського метеоритного кратера (падіння - приблизно 50 тис. років тому). Такий, але значно більший за розмірами, вигляд могли мати на час свого утворення Бовтиська, Іллінецька, Ротмистрівська та інші астроблеми

VI.2. Особливості антропогенного впливу на стан геологічних та геоморфологічних пам'яток

На сучасній стадії розвитку взаємовідносин між людством і навколишнім середовищем в умовах порушеної динамічної рівноваги глобальної соціоекосистеми нагальною постає проблема збереження динамічної рівноваги природно-техногенних систем та оптимізація їхнього функціонування, що є неможливим без комплексного вивчення цих систем та їхніх окремих компонентів. Важливого значення детальне вивчення природного середовища та техногенних впливів набуває оцінювання ризику та ідентифікації небезпек, що мають природний, техногенний та екологічний компоненти.

У наш час з урахуванням технічного оснащення, енергетичного потенціалу, яким володіє людство, можна говорити про виділення техносфери – сфери дії та впливу техногенних засобів, створених людиною для виробництва продуктів і матеріальних благ, їхнього накопичення, перерозподілу тощо, а для оцінки результатів господарської діяльності людини застосовується термін «техногенез», запропонований О. Є. Ферсманом.

Техногенні процеси та антропогенні впливи на геологічне середовище розглядаються різними авторами, натомість все помітнішою стає рельєфоутворююча діяльність людини (будівництво каналів, зміни русел рік, утворення кар'єрів, ям, курганів, насипів і т. ін.), яка часто має деструктивну компоненту у відношенні до природних екосистем та геологічних і геоморфологічних пам'яток.

Під впливом діяльності людини відбувається зміна фізичних полів Землі – гравітаційного, геотермічного, магнітного, електричного та інших. Змінюються гідрогеологічні умови, підсилюється хімічне й бактеріологічне забруднення поверхневих і підземних вод, відбуваються процеси опустелювання, засолення й забруднення ґрунтів рослинного шару, зникає велика кількість різноманітних видів флори й фауни. Усе це призводить до активізації й підсилення природних геологічних небезпек як ендегенних, так і екзогенних – зсуви, обвали, селі, карст, просідання тощо. Виникають, наприклад, нові, раніше не відомі процеси, наприклад, такі як синтез важких елементів тощо.

Антропогенна діяльність виявляється також і в цілеспрямованому регулюванні розглянутих у попередньому підрозділі екзогенних геологічних процесів. Здійснюються заходи щодо мінімізації ризиків виникнення та прояву небезпечних геологічних процесів, зокрема боротьба із яроутворенням, ерозією берегів річок, абразією морських берегів та водосховищ, карстовими проявами, схиловими процесами та ін. При цьому слід враховувати, що господарська діяльність призводить і до істотних змін впродовж дії природних процесів і може викликати явища, зазвичай нехарактерні для даних умов.

Одним из наслідків антропогенної діяльності людини є утворення техногенних відкладів, які поділяються на такі групи:

• *Природні* утворення, *переміщені* з місць природного залягання різними транспортними засобами, вибухами (насіпні ґрунти) чи засобами гідромеханізації (намивні ґрунти).

• *Антропогенні* утворення, що являють собою відходи побутової та виробничої діяльності зі зміною складу та властивостей порід. Побутові відходи представлені звалищами побутових викидів, будівельного сміття тощо. Промислові відходи представлені попелом і шлаками різного походження – паливними, металургійними; відвалами порід при видобутку вугілля (терикони), а також шламами – відходами гірничозбагачувального, електрохімічного та інших виробництв (хвостосховища).

• *Природні* утворення, істотно *змінені* за складом і властивостями в умовах їх природного залягання – при цементації, силікатизації, електрохімічному закріпленні ґрунтів та ін.

Ці відклади можуть порушувати природне залягання порід, змінювати і руйнувати відслонення, віднесені до геологічних пам'яток тощо. Прикладом техногенних змін геологічних пам'яток може слугувати процес таких змін в межах гори Золотуха – Роменського соляного купола (Сумська обл., рис. 50). Роменський соляний купол є родовищем гіпсу, кам'яної солі, діабазів, нафти і газу і, водночас, геологічною пам'яткою обласного значення. Кар'єри, які збереглися, є учбовою наочною для студентів географічної спеціальності і школярів Сумської області. Тут можна побачити і дослідити найдавніші гірські породи на території області, які мають вік близько 400 мільйонів років. Однак ця пам'ятка виявилась міським звалищем сміття.



Рис. 50. Антропогенний вплив на стан геологічних пам'яток (Роменський соляний купол (за даними В. Чайки.)

Серед інших інженерно-геологічних процесів, здатних призводити до змін стану пам'яток, слід назвати ущільнення та розущільнення ґрунтів в основах споруд, техногенне вивітрювання у відкосах виїмок, кар'єрів та інших виробок, пливуні, просадки лесів в основі та бортах каналів, морозне спучування, термокарст та ін.

Особливої уваги з точки зору впливу антропогенної діяльності на стан природних пам'яток заслуговують кар'єри із видобутку різних видів

мінеральної сировини, З одного боку – це рани на тілі Землі, ушкодження цілісних ландшафтних систем, хоча необхідність їх створення й існування – неминуча. З іншого боку, вони відкривають таємниці надр, надають чудову можливість на великому просторі і значних глибинах простежити ті особливості геології, тектоніки і стратиграфії певних ділянок земної кори, процесів рудоутворення талітолого-фаціальні умови осадконакопичення, які неможливо вивчити звичайними свердловинами або підземними гірськими виробками. Наразі, такі антропогенні форми рельєфу часто мають вражаючі пейзажні властивості, а відпрацьовані кар'єри з часом перетворюються на живописні озера, часто – з рекреаційними властивостями.

Кар'єри відносяться до техногенних геолого-геоморфологічних пам'яток природи, а деякі з них, які характеризують найбільш повні стратиграфічні розрізи, виразні риси геотектонічної будови, особливості петрографії або мінералогії, розглядаються як комплексні об'єкти геологічної спадщини. Важко зберегти для нащадків окремі кар'єри, бо існування їх тимчасове і відпрацьовані виробки потребують рекультивації з метою відновлення у першому наближенні природних умов, які існували до початку кар'єровидобування. Проте, за даними В. Манюка, в світі існує досвід заповідання окремих ділянок кар'єрів і навіть цілих кар'єрів, за умов, що вони відкривають виключно важливі фрагменти геологічної історії Землі. Наприклад, у Німеччині, в Нижньому Гартці створено заповідник у зв'язку з важливими стратиграфічним і палеонтологічним значенням девонських порід, що тут відслонюються. У кар'єрі Мессель, у м. Дармштадт, майже 40% території виділено в зону, що охороняється для проведення палеонтологічних досліджень у зв'язку з тим, що в кар'єрі розкриті еоценові породи з рештками ссавців, птахів, риб, амфібій. У Франції, яка вже багатороків є найбільш відвідуваною туристами країною в світі, створено близько 40 Національних парків природи геологічної спрямованості з площею кожного від десятків до сотень тисяч гектарів. За ініціативою професора геології Жака Гоше заповідано, наприклад, кар'єр поблизу м. Ліон з подальшим його обладнанням і створенням геологічного музею П'єр-Фоль, добре відомого у Франції.

Одним з найвідоміших серед подібних кар'єрів на Дніпропетровщині вважається Рибальський (рис. 51), розташований між селами Чапліта Ігрень на околиці Дніпропетровська. Кар'єр являє собою комплексну геологічну пам'ятку природи, що заслуговує заповідання як з боку палеонтології, так і стратиграфії та петрографії. Сьогодні – це єдине в Європі місце виходу на поверхню так званих «мандриківських верств» з унікальною викопною фауною, представленою різноманітними молюсками, нумулітами, форамініферами, остракодами, рештками коралів, моховаток, зубами акул і голками морських їжаків, що населяли теплі прибережні води субтропічного верхньоеоценового басейну 35 млн. років тому. Мандриківські верстви, доступні для вивчення тільки у Рибальському кар'єрі, являють собою безумовний еталон верхньоеоценових відкладів із різноманітною викопною фауною (В. Манюк).



Рис. 51. Рибальський кар'єр

Таким чином, геологічні та геоморфологічні пам'ятки зазнають постійних змін як внаслідок дії природних екзогенних та ендегенних процесів, так і під впливом антропогенної діяльності. Обидві групи процесів здатні призвести до формування і розкриття унікальних пам'яток природи і внаслідок геодинамічних змін відкривають таємниці поверхні Землі та її надр, надають можливість на великому просторі і значних глибинах простежити ті особливості геології, геоморфології, тектоніки і стратиграфії певних ділянок земної кори, процесів рудоутворення та літолого-фаціальні умови осадконакопичення, які неможливо вивчити звичайними прямими геологічними методами (бурінням свердловин або за рахунок підземних гірничих виробок).

Наразі, як природні, так і антропогенні процеси можуть викликати пошкодження, руйнування та повне знищення геологічних та геоморфологічних пам'яток, що потребує запровадження системи моніторингу їх стану та функціонування.

Розділ VII⁵.

Використання геолого-геоморфологічних пам'яток в туристичній галузі (природопізнавальний та геотуризм) .

Сучасний глобалізований світ різко трансформує природні ландшафти, перетворюючи їх на культурні, сакральні, рекреаційні, промислові, техногенні тощо, а рівень розвитку мобільності та інформаційних технологій дозволяє слідкувати за цими змінами – як активно подорожуючи, так і дистанційно. Разом з тим, у всьому світі зростає зацікавлення туристів первинними природними краєвидами, самобутньою культурою, духовністю, традиціями різних етносів. Серед нових функцій геотуристичної діяльності важливими є підтримка географічної привабливості місцевості, її автентичності, збереження природної та культурної спадщини, підвищення добробуту місцевих громад. Саме на такі тенденції світового та європейського розвитку

⁵ - розділ створено за участі Т. Лаврук

природопізнавального туризму (геотуризму) повинна орієнтуватися і наша країна. У зв'язку з цим, розширюються можливості для розвитку різних напрямів туризму. В Україні туризм також активно розвивається, проте цілісна, системна природнича основа в цій галузі, на жальще відсутня. Наразі тенденції розвитку туристичної освіти, культивованої у численних вищих навчальних закладах, неспроможні продемонструвати системний підхід до розвитку туризму, позаяк не враховують необхідності внесення у ідеологію туризму природничого знання. Тому концепція природопізнавального туризму, однією з форм якого є геотуризм, є надійним підґрунтям стійкого розвитку туризму в цілому, туристичної освіти та туристичного менеджменту, що у майбутньому забезпечить просторовий регіональний розвиток держави.

VII.1. Питання розвитку інфраструктури та логістики об'єктів природопізнавального туризму

Розвиток природопізнавального туризму в Україні є одним з пріоритетних напрямів сучасної туристичної діяльності, що не тільки сприятиме зростанню індустрії туризму, але й може стати важливим чинником стійкого розвитку держави на різних рівнях – від місцевого до національного.

Як відомо, туристична привабливість території з одного боку залежить від різноманіття та унікальності природних умов, і насамперед, рельєфу та геологічної будови, наявності природних пам'яток, об'єктів природної та культурно-історичної спадщини, а з іншого – від соціального розвитку, сучасного стану довкілля, розвитку туристичної інфраструктури та рівня організації туризму.

Основу для розвитку туристичного бізнесу становлять рекреаційно-туристичні ресурси території, тобто її природно-ресурсний і рекреаційно-ресурсний потенціали.

Природно-ресурсний потенціал – природні ресурси туристичного регіону, які використовують або можуть застосовувати в індустрії туризму та гостинності з урахуванням тенденцій їх розвитку. Рекреаційно-ресурсний потенціал території – природні можливості конкретного регіону з урахуванням культурно-історичних і соціально-економічних передумов, що сформувалися, для організації різноманітної рекреаційної діяльності, спрямованої на поліпшення здоров'я людей та відновлення сил місцевого та приїжджого для відпочинку населення.

Логістику ресурсної бази туризму слід розглядати на різних регіональних рівнях, починаючи від локального (логістика туру) та закінчуючи найвищим – метарівнем (логістика світового туризму).

Кожен туристичний об'єкт, місто, туристична зона, область, регіон, країна, туристичний макрорегіон світу та світ загалом мають свою ресурсну базу. Саме місткість ресурсної бази (наявність і величина рекреаційно-ресурсного потенціалу) визначає місткість туристичного ринку певної території.

Тобто поняття природно-ресурсного та рекреаційно-ресурсного потенціалів, місткість ландшафту та рекреаційних ресурсів

взаємопов'язані та інтегруються в ширшу категорію – логістичний потенціал рекреаційно-туристичних ресурсів (РТР), або ресурсної бази туризму (РВТ), який у системі логістики туризму певного регіону діє разом з логістичним потенціалом матеріально-технічної бази туризму (визначальні поняття – місткість туристичної території та місткість розміщення) та логістичним потенціалом вхідного туристопотоку в регіон (визначальні поняття – споживач турпродукції та туристичне споживання).

Основою логістичного потенціалу рекреаційно-туристичних ресурсів (або ресурсної бази туризму) є їх логістична оцінка, тобто визначення максимально можливого для певного виду ресурсів (об'єкта) потоку туристів, який:

- 1) не зашкодить стану самих ресурсів;
- 2) не зашкодить самопочуттю та стану здоров'я туристів;
- 3) не впливатиме негативно на екологію місцезнаходження ресурсу (геолого-геоморфологічної пам'ятки);
- 4) не порушить показника гостинності (це припустиме співвідношення чисельності туристів і постійних мешканців, за якого зберігається атмосфера гостинності; оптимальна пропорція – не більше 1 : 3);
- 5) не зашкодить безпеці туристів. Подібні проблеми спостерігаються нині і в міжнародному туризмі.

Визначення логістичного потенціалу ресурсної бази туризму – важлива складова логістичної моделі сталого розвитку туризму, поряд з логістичним потенціалом матеріально-технічної бази туризму та логістичним потенціалом вхідного потоку туристів у регіон. Отже, початковою та програмувальною ланкою розвитку туризму мають бути рекреаційно-туристичні ресурси, відповідно до логістичного потенціалу (рекреаційної місткості), які повинні визначати потоки туристів, а їхні потреби разом з необхідними послугами (проживання, харчування, перевезення, інформаційно-програмне забезпечення) мають задовольнятися шляхом розвитку матеріально-технічної бази туризму.

Необхідною умовою сталого розвитку туризму в регіоні, країні є менший обсяг логістичного потенціалу МТБ туризму порівняно з логістичним потенціалом туристичного ресурсу (об'єкта).

Інформаційні потоки в системі логістики туризму в регіоні повинні мати випереджальний характер стосовно потоку туристів. їхнім джерелом має бути (але, на жаль, поки що не є) ресурсна база туризму, яка повинна визначати безпечний обсяг туристопотоку (тобто максимально можливий обсяг туристичного навантаження на певні РТР). Цей показник (логістичний потенціал кожного виду РТР) повинен бути вказаний в рекреаційному паспорті туристичного об'єкту для врахування у процесі складання єдиного кадастру РТР в Україні. Інформувати про ЛП РТР потрібно як державні органи, що регулюють розвиток матеріально-технічної бази туризму в регіонах, так і туроператорів, котрі відповідають за вхідний потік туристів, отже, можуть регулювати його шляхом надавання певної кількості турпутівок для продажу турагенціями в місцях попиту на цей турпродукт.

Для організації та розвитку природопізнавального туризму важливим і необхідним є створення туристичного продукту – попередньо розробленого комплексу туристичних послуг: готельних, транспортних, екскурсійних, побутових, комунальних, які мають споживчу вартість для задоволення потреб, що виникають під час подорожі.

Мета логістики туризму (Смирнов, 2007) якраз і полягає у створенні різноманітних якісних туристичних продуктів – як для окремих видів туризму, так і для різних категорій відвідувачів.

Залежно від категорій осіб, які здійснюють туристичні подорожі (поїздки, відвідування), їх цілей, об'єктів, що використовуються або відвідуються, чи інших ознак виділяють такі види туризму: дитячий; молодіжний; сімейний; для осіб похилого віку; для осіб з інвалідністю; культурно-пізнавальний; лікувально-оздоровчий; спортивний; релігійний; екологічний (зелений); сільський; підводний; гірський; пригодницький; мисливський; автомобільний; самодіяльний тощо (Закон України про туризм, 1995).

Розвиток туристичної галузі України можна умовно об'єднати в декілька етапів:

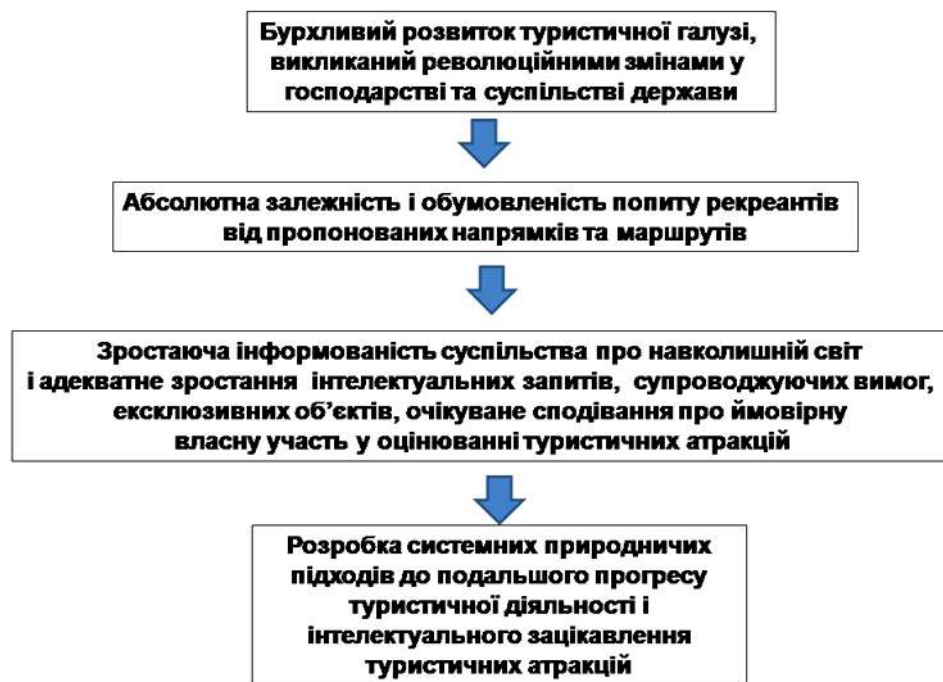


Рис. 52. Етапи розвитку туризму в Україні

Долучення ідеї пізнання законів розвитку природи та ознайомлення з геолого-геоморфологічними пам'ятками значно поживають розвиток всіх існуючих видів туризму та сприятиме становленню наукового природничого світогляду в суспільстві, а також еколого-економічній рівновазі як на місцевому, так і на регіональному рівнях, що важливо для стійкого розвитку держави.

Особливо важливим є розвиток місцевих туристичних програм в умовах децентралізації, коли йдеться про формування конкурентної спроможності громад. Тому саме на місцевому рівні важливо розробляти та затверджувати місцеві програми розвитку туризму та визначати кошти

місцевих бюджетів для їх фінансового забезпечення, стимулювати підприємницьку діяльність з надання туристичних послуг, залучати місцеве населення до туристичної діяльності тощо.

На регіональному та державному рівнях необхідною є координація та підтримка таких програм з боку держави. На державному рівні необхідно вести облік природних об'єктів, як туристичних ресурсів, розробляти систему заходів для їх збереження, раціонального використання, розробляти державні програми в галузі туристичної діяльності та забезпечувати їх реалізацію.

Зрозуміло, що якість туристичного продукту залежить насамперед від природних об'єктів – як окремих так і комплексних та інтегрованих. Як приклад, можна привести статистику щодо активності відвідування пам'яток природи та унікальних ландшафтів в межах біосферних заповідників та інших об'єктів ПЗФ.

Найбільш цікаві та привабливі природні геологічні об'єкти добре досліджені науковцями, про що свідчить 4-х томне видання «Геологічні пам'ятки України», однак ці пам'ятки ще мало популяризовані серед населення. Зазвичай місцеве населення недостатньо володіє інформацією щодо об'єктів природної та культурної спадщини та природних особливостей свого довкілля.

Не меншою проблемою є дотримання природоохоронного режиму окремих об'єктів природно-заповідного фонду, розрахунок допустимого та оптимального навантаження на природні комплекси.

Потребують також вирішення проблеми інвентаризації, інтерактивного обліку, класифікації та оцінки природних туристичних ресурсів України, вибору режиму їх охорони, встановлення порядку використання та обліку гранично припустимих навантажень на об'єкти культурної спадщини та довкілля, порядку збереження цілісності природних ландшафтів та біорізноманіття території тощо.

Унікальні природні туристичні ресурси повинні отримати особливий природоохоронний режим, що обмежує доступ до них. Обмеження доступу до туристичних ресурсів визначається їх реальною пропускною спроможністю, рівнем припустимого антропогенного навантаження, сезонними та іншими умовами.

Важливими чинниками підвищення рівня логістики туризму та якості туристичного продукту з боку держави є умови ліцензування в галузі туризму, стандартизації туристичних послуг, визначення кваліфікаційних вимог до посад фахівців туристичного супроводу, визначення пріоритетних напрямів і координації наукових досліджень та підготовки кадрів у галузі туризму; участі в розробці та реалізації міжнародних програм з розвитку природопізнавального туризму (геотуризму разом з ПроГЕО), збереження цілісності природних туристичних ресурсів України, їх раціональне використання, охорона культурної спадщини та довкілля, врахування державних і громадських інтересів при плануванні та забудові територій тощо. Зрозуміло, що вирішення цих проблем великою мірою залежить від ініціативної участі науковців, і насамперед, геологів, геоморфологів, гідрологів, біологів, екологів.

Актуальним є проведення науково-дослідних робіт з метою наукового забезпечення державної політики в галузі геотуризму, прогнозування та визначення перспектив його розвитку, встановлення методик класифікації та оцінки геотуристичних ресурсів, встановлення природоохоронного режиму геотуристичних об'єктів України, гранично допустимих навантажень на об'єкти природної та культурної спадщини; забезпечення безпеки об'єктів туристичних відвідувань з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій тощо. Важливою є також участь науковців в розробках пропозицій щодо проектів державних цільових, регіональних та місцевих програм розвитку туризму, поширення інформації про Україну та її туристичні можливості на міжнародному туристичному ринку та всередині держави; соціальна реклама в галузі природопізнавального туризму тощо.

Серед невирішених проблем – створення єдиної класифікації геологічних та геоморфологічних пам'яток природи України з відповідною інформаційною базою даних, відбір та включення найцінніших об'єктів геологічної спадщини до європейського реєстру, надання цінним геологічним об'єктам природоохоронного статусу [Манюк, 2009].

Для практичного використання геолого-геоморфологічних пам'яток з метою розвитку природопізнавального туризму необхідно налагодити співпрацю з відділами заповідних територій обласних управлінь екології, особливо щодо створення нових об'єктів геологічної спадщини, а також реєстрів перспективних об'єктів регіонів [Манюк 4,5].

Потребує вдосконалення та розвитку екологічне законодавство України відповідно до рекомендації Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття щодо формування Всеєвропейської екологічної мережі, як єдиної просторової системи територій країн Європи з природним або частково зміненим станом ландшафту.

Необхідно забезпечити участь спеціалістів-геологів, геоморфологів в обласних програмах розвитку природопізнавального туризму, акцентуючи увагу на тому, що геологічне середовище є визначальною складовою природного середовища і детермінує ландшафтне різноманіття.

Показовими в цьому відношенні є дослідження геологів Дніпропетровської області (Манюк, 2010, 2011), в яких докладно охарактеризована геологічна та геоморфологічна будова всіх об'єктів ПЗФ (урочищ, заказників, балок, пам'яток природи, регіональних ландшафтних парків тощо)

Важливий дослідницький вклад у розвиток геотуризму належить представникам українського осередку ПроГЕО. Зокрема, завдяки їх діяльності було прийняте для обов'язкового виконання інструктивне положення про необхідність подавати у звітах з державної геологічної зйомки інформацію про існуючі та перспективні об'єкти геологічної спадщини, їх локалізацію на геологічних картах, текстовий опису та фотоілюстрацію.

Наразі вирішення проблеми створення інфраструктури для розвитку природопізнавального туризму та створення відповідного туристичного продукту потребує комплексного вирішення і може стати екопроектом національного масштабу із залученням широкого кола науковців, IT-спеціалістів, юристів, економістів, освітян, волонтерів, студентів ... Так, наприклад, розробку мережі природопізнавальних маршрутів можуть ініціювати викладачі природничих наук закладів вищої та середньої освіти та студенти природничих спеціальностей – в рамках навчальних університетських курсів.

VII.2. Підготовка фахівців природопізнавального туризму

Україна має величезні можливості використання природної та культурної спадщини для розвитку природопізнавального туризму, як однієї з оптимальних форм стійкого розвитку туризму, що може стати важливим інструментом поступу держави, її економічної стабільності і екологічної рівноваги. Однак, поки-що, туристичний менеджмент в Україні майже не використовує науково-природничу складову для розвитку своєї галузі. Величезний природний туристично-рекреаційний потенціал, на жаль, залишається непоміченим існуючою системою туристичної освіти. Визначальним чинником розвитку природопізнавального туризму є підготовка фахівців для створення якісного туристичного продукту та реалізації геотуристичної (природопізнавальної) діяльності.

З цією метою на кафедрі землезнавства та геоморфології Київського національного університету імені Тараса Шевченка розпочато підготовку бакалаврів за освітньою професійною програмою «Природоохоронна справа та геотуризм». Навчальний план охоплює як цикл фундаментальних природничих дисциплін, так і теоретичні, нормативно-правові та практичні аспекти формування геотуристичної галузі. Практикується досвід збирання та узагальнення актуальної інформації для виявлення та дослідження привабливих природних об'єктів, їх сучасного стану, природоохоронного режиму, просторового моделювання майбутньої інфраструктури природопізнавального туризму. Збір інформації проводиться під час проходження теоретичних спецкурсів, а також при проведенні навчальних професійних практик, під час яких прокладаються природопізнавальні маршрути з відвідуванням найбільш репрезентативних геолого-геоморфологічних пам'яток. Важливим є компетентнісний підхід до навчання, надбання студентами професійних вмінь та навичок, насамперед при дослідженні рельєфу та геолого-геоморфологічних пам'яток рідного краю. Студенти готують курсові проекти, які мають не тільки наукове і пізнавальне але й практичне значення, враховуючи той факт, що межі більшості природних пам'яток, в тому числі геолого-геоморфологічних в Україні ще не винесені в натуру, а їх природоохоронний режим залишається умовним.

Окрім проблем нормативного характеру, важливо розробити теоретико-методичні аспекти виявлення і наукового обґрунтування природних пам'яток. Значна кількість чинників, які сприяють

формуванню природних пам'яток, робить їх спільним об'єктом дослідження різних галузей природничих наук (геології, геоморфології, гідрології, палеогеографії, геоархеології, біології тощо). Це спричинює різні методологічні підходи до інтерпретації, систематизації, класифікації нових природоохоронних об'єктів, а також інвентаризації, паспортизації та кадастру пам'яток, які вже отримали статус природоохоронних об'єктів.

Велика роль у оцінюванні статусу геолого-геоморфологічних, а ширше – природних пам'яток належить саме геоморфології. Оскільки у формуванні рельєфу земної поверхні беруть участь численні динамічні чинники та процеси, то наука про рельєф земної поверхні зумовлює пропозицію значної різноманітності напрямків природничих туристичних досліджень:

а) ендегенних, екзогенних та антропогенних чинників, які створюють різноманіття та унікальність геологічного змісту природничих пам'яток (вражаюче значення від прямого *споглядання наслідків та розуміння змісту* складних та віддалених у часі геологічних подій у надрах Землі та на її поверхні);

б) визначних ландшафтів (природних пейзажів, видноколів), якими милуються не лише мешканці переважно великих поселень, коли потрапляють у середовище краси і неймовірних кольорів та силуетів природних об'єктів, але й митці, композиції полотен яких на диво точно віддзеркалюють закономірності переважно морфологічних властивостей земної поверхні і гармонійно поєднаних з ними ландшафтно-архітектурних комплексів. Часто у випадку забудови таких унікальних природних об'єктів культовими спорудами, замками, фортецями, феноменальними поселеннями, саме завдяки величності морфології, ці об'єкти набувають статусу природних та культурних пам'яток;

в) різноманітності природних феноменів у розмаїтті кліматичних, гляціологічних, орографічних, гідрологічних умов – об'єктів спортивного та екстремального туризму, спелеології, підземної урбаністичної субкультури, дайвінгу, рафтіngu, рекреаційного сплаву по річках, джампінгу, спортивного рибальства та мисливства, тощо;

г) потужних природних процесів як ендегенного (вулканізм, землетруси), так і екзогенного характеру (катастрофічні повені, гравітаційні обвали, осипи, зсувні процеси, зокрема селеві потоки, грандіозні обвали й колапси крайових частин покривних льодовиків, процеси катастрофічного просідання та провалювання тощо), діяльність яких відбувається у різних за доступністю місцях та упродовж різного за тривалістю часу;

д) екстремальних процесів клімато-метеорологічного характеру, чимало з яких є об'єктами туристичного зацікавлення (гірські тумани, екзотичні заходи і сходи сонця, торнадо, цунамі та ін.).

Початок формулювання методологічних засад геотуризму як форми природопізнавального туризму без сумніву спонукає до продовження теоретичних вишукувань у цьому напрямку, що призведе до збагачення цього поняття!

Сучасні геоморфологи успішно здійснюють дослідження у галузях пошукової, інженерної та екологічної геоморфології, встановлюють зв'язки властивостей рельєфу земної поверхні та механізмів геоморфологічних процесів з іншими складниками довкілля, у тому числі – ґрунтовим покривом, який вже давно перебуває в умовах потужного антропогенного тиску, працюють над втіленням новітніх геоморфологічних уявлень, що стосуються певних аспектів *соціальної геоморфології* – зокрема, оцінки естетичної, рекреаційної, духовної ролі рельєфу України, встановлюють теоретичні підвалини геоморфології для практичного обґрунтування статусу геолого-геоморфологічних пам'яток, тим самим прагнучи застосувати геоморфологічні знання для утвердження концепції геотуризму тощо. Важко обмежувати політ думки науковця-геоморфолога певними рамками, аж надто системною є ця наука, і здатна вона своїм широким природничим кругозором вносити нове знання в усі суміжні географічні науки.

ВИСНОВКИ

1. Представлена праця являє собою на прикладі Причорноморської низовини виклад послідовності *застосування природопізнавального підходу як методичного прийому до здійснення характеристики геологічних та геоморфологічних пам'яток у межах окремого природного регіону*, утворення якого зумовлене особливостями геологічної будови та рельєфу земної поверхні.

2. Початковими положеннями послідовності є аналіз меж розташування природного регіону і його причини (орогідрографічні, геоморфологічні, геологічні). Продовження складає стислий аналіз формування рельєфу земної поверхні як основного чинника відслоненості на земній поверхні особливостей геологічної будови.

3. Із зазначеного випливає очевидність методологічного імперативу про те, що *більшість типів геологічних пам'яток виявляється доступним для ознайомлення унаслідок різноманітних морфологічних, генетичних, вікових та динамічних особливостей формування рельєфу земної поверхні* – властивостей рельєфу, як предмету вивчення геоморфологічної науки. Цей підхід робить очевидним наступне:

а) постійне домінування у природному середовищі екзогенних геоморфологічних процесів (*денудаційних та акумулятивних*), які у різних і конкретних геоморфологічних обстановках спричинювали формування і літогенез певних генетичних типів осадових порід і препарування кристалічних порід;

б) їхні подальші зміни, а також забезпечення *виведення на земну поверхню особливостей геологічної структури*;

в) екзогенне перетворення різних генетичних типів гірських порід відповідно до їхніх фізико-хімічних властивостей (*селективна денудація*);

г) вияв тектонічних структур у рельєфі (*морфоструктур*);

д) виразну індикацію різні форм вияву і препарування наслідків *магматизму у формуванні нерівностей земної поверхні* тощо.

4. Зазначена вище загальна інформація про особливості геологічної будови та загальні закономірності формування рельєфу земної поверхні, у межах Причорноморської низовини дозволила визначити основні геолого-геоморфологічні пам'ятки у вигляді їх наступні категорії:

- відслонення кристалічних порід у межах південного схилу Українського щита (каньйони, пороги, останці) з виявом структурних, тектонічних, петрографічних, мінералогічних феноменів порід кристалічного фундаменту;

- стратиграфічні пам'ятки, які представлені опорними розрізами неоген-антропогенової історії розвитку природи регіону;

- особливості літологічного та мінералого-петрографічного складу порід осадового комплексу у відслоненнях морських узбереж та річкових долин;

- унікальність чорноморських островів Березань та Зміїний з особливостями стратиграфічного, структурного та петрографічного характеру гірських порід, визначними морфологічними рисами та феноменальною палеогеографічною історією;

- визначні антропогенні форми рельєфу земної поверхні (кургани, катакомби, городища, траянові вали);

- форми рельєфу, які завдячують вияву берегових абразійних та акумулятивних процесів (урвисті кліфи, пересипи лиманів, коси);

- унікальні форми рельєфу – поди, палеогеографічні події і особливості гірських порід лесової формації як наслідки тривалого просідання лесових товщ, давніх криогенних процесів та успадкування давньої річково-долинної мережі;

- наслідки еолових процесів на косах, пересипах, піщаних масивах – свідках давніх катастроф;

- масивні сучасні, стабілізовані та давні зсувні тіла морського узбережжя, схилів лиманів та великих водосховищ).

5. Наведена у відповідності з зазначеним цільовим спрямуванням представленого матеріалу, подальша характеристика геолого-геоморфологічних пам'яток подається в обраній вище послідовності і стосується, насамперед, пам'яток, які відображають свідчення феноменальності поєднання геоморфологічних та геологічних властивостей спостережуваних явищ. Характеристика кожної пам'ятки містить інформацію про різну міру співвідношення її геологічного та геоморфологічного складника, їхні взаємозв'язки у процесі формування остаточного (на сьогодні) вигляду, що дозволяє простежити чимало подій упродовж її формування і зробити висновок про обґрунтованість доступного пояснення палеогеографічних умов минулого, зробити певні прогностичні спроби, розробити плани геотуристичного характеру (доступність, інфраструктура, бізнесові та інвестиційні аспекти тощо).

ПЕРЕЛІК МОЖЛИВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ТА САМОСТІЙНИХ РОБІТ

1. Схарактеризувати історію формування поняття «Геолого-геоморфологічні пам'ятки» та виділити основні етапи розвитку знань про геологічні та геоморфологічні пам'ятки. Форма контролю – реферат з посиланнями на джерела інформації.

2. Опрацювати дані про сучасні класифікації геологічних та геоморфологічних пам'яток. Форма контролю – реферат з посиланнями на джерела інформації.

3. Представити власне розуміння необхідних даних для характеристики геологічної будови та рельєфу земної поверхні окремих регіонів України з метою обґрунтування статусу геолого-геоморфологічних пам'яток. Форма контролю – ілюстрована презентація.

4. Обґрунтувати доцільність розрізнення геолого-геоморфологічних пам'яток в межах рівнинних та гірських областей України.

5. Обґрунтувати необхідність охорони рельєфу в контексті проблеми збереження геолого-геоморфологічних пам'яток України. Форма контролю – ілюстрована презентація.

6. Здійснити характеристику конкретної геолого-геоморфологічної пам'ятки з наданого переліку та обґрунтувати її роль як складника природопізнавальної екскурсії. Форма контролю – ілюстрована презентація.

7. Представити власне бачення духовної функції геолого-геоморфологічних пам'яток України на прикладі певного природного регіону (за власним вибором). Форма контролю – реферат з посиланнями на джерела інформації.

8. Розробити природопізнавальні маршрути по визначних геотуристичних атракціях певного природного регіону України, або іншого регіону Європи. Форма контролю – ілюстрована презентація.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Atlas of maps: Geology and Economic minerals of Ukraine. – Kyiv. “Geos” – 2001. – 75 maps.

2. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: Методологія та методика аналізу, термінологія, районування. – К., ВПЦ “Київський університет”, 2001. – 395 с.

3. Білявський Г.О., Сукач В.С. та інші Путівник та методичні вказівки до навчальної польової геоекологічної польової практики студентів. – Київ: ВПЦ “Київський університет”, 1994. – 188 с. (Препринт Центрального науково-природничого музею НАН України; 94).

4. Бондарчук В. Г. Геологические памятники Украины / – Київ, 1961. – 80 с.

5. Борсук О. А., Бредихин А. В. Геоморфологические памятники природы: типология, классификация, экспонирование. Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: Труды VII Международной научно-практической конференции. МГУ имени М. В. Ломоносова, географический факультет, Москва, 27–28 апреля 2012. – С.-Пб.: Д.А.Р.К., 2012. – 88 с.)

6. Бортник С. Ю., Стецюк В. В. Методологічні засади поняття геотуризму / Геотуризм: практика і досвід : м-ли III міжнародної науково-практичної конференції (26-28 квітня, 2018, Львів). - Львів: Каменяр, 2018. С. 7-10.
7. Бортник С.Ю., Гриценко В.П., Іванік О.М., Лаврук Т.М., Стецюк В.В. Геологічні та геоморфологічні пам'ятки України. / За ред. В.В. Стецюка / Навчальний посібник. – К.: «Логос», 2020. – 500 с.
8. Бредіхін А.В. Рекреационная геоморфология – новое направление прикладных геоморфологических исследований. – Рельеф и человек, Материалы Иркутского геоморфологического семинара, Чтения памяти Н.А. Флоренсова, сентябрь, 2004 г., Иркутск, 2004. – С.С. 21-23.
9. Вернадський В. И. Научная мысль как планетное явление. - М., 1991.
10. Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання / Гриценко В. П., Іщенко А. А., Русько Ю. О., Шевченко В. І. - К., 1995. - 60с.
11. Географічна енциклопедія України: В 3-т. / Ред.кол.: О.М.Маринич (відпов. ред.) та ін.– К.: УРЕ, 1989–93.–Т.1: А–Ж. – 416 с.; Т.2: З–О.– 480 с.; Т.3: П–Я.– 480 с.
12. Геологічні пам'ятки України: У 3 т./ В.П. Безвинний, С.В. Білецький, О.В. Бобров та ін.; За ред. В.І. Калініна, Д.С. Гурського, І.В. Антакової. – К.: ДІА, 2006. – Т. I. – 320 с.
13. Геологічні пам'ятки України. – т.4. / В.П. Безвинний, С.В. Білецький, О.В. Бобров.; за ред. В.І. Калініна, Д.С. Гурського. – Львів: ЗУКЦ, 2011 – 280 с.
14. Геологические памятники Украины : справочник-путеводитель / Н.Е. Коротенко, А.С. Щирица, А.Я. Каневский и др. ; [редкол.: А.И. Зарицкий (отв. ред.) и др.]. К. : Наукова думка, 1985. 156 с.
15. Герасименко Н., Гриценко В., Іщенко А. ПроГЕО – Європейська асоціація з охорони геологічної спадщини // Геол. Журнал. 2002, №1. – С. 139-142
16. Горная энциклопедия / Под ред. Е. А. Козловского. – Москва, 1989. — Т. 4.
17. 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. – К., 1995. – 61с.
18. Гриценко В.П., Загороднюк П.О., Іщенко А.А. Охорона палеонтологічних та стратиграфічних пам'яток України // Біосфери геологічного минулого України. – Київ, 1994. – с.14-16. – (Препринт ІГН НАН України; 94).
19. Денисик Г.І. Геосайти Поділля / Г. І., Денисик, Л. В. Стрешевська, В. І. Корінний. Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. – 216с. – (Серія: «Природа і ландшафти Поділля»).
20. Ена В. Г. Заповедные ландшафты Крыма. - Симферополь: Таврия, 1989.
21. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1992, N 34, ст.502)
22. Заповідні об'єкти Вінниччини. - Вінниця: Велес, 2005. - 104 с.
23. Кузнецов А.Г., Геологические памятники предгорного Крыма как туристические ресурсы. // Культура народов Причерноморья. - 2009. - №176. - С.128-130.
24. Люта Н. Г., Саніна І. В., та ін. Ще раз про геологічні пам'ятки. –Мінеральні ресурси. №1. УкрДГРІ, 2012. - с. 39-44.
25. Манюк В.В. Использование геологических памятников природы при проведении учебных практик. / В.В. Манюк // Геология в школе и вузе: Геология и цивилизация: Материалы конференции. Том II // Под ред. Е. М. Нестерова. – СПб., 2009. – С.410-412.
26. Манюк В.В. Моніторинг геологічної спадщини, як однієї з важливих складових навколишнього природного середовища. / В.В. Манюк // V науково-практ. конфер. «Моніторинг навколишнього природного середовища: науково-методичне, нормативне, технічне, програмне забезпечення» Крим, Коктебель. – 2010. – С. 74– 76.
27. Манюк Вад. В. Природно-заповідний фонд Дніпропетровщини (станом на 1 грудня 2010 року). [навчальний довідник] / Вад. В. Манюк, В. В. Манюк - Дніпропетровськ, 2010. – 116 с.

28. Манюк Вад. В. Пам'ятки природи Дніпропетровської області: навчальний Довідник / Вад. В. Манюк, В.В. Манюк – Дніпропетровськ, 2011. – 60 с.
29. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України: Підручник. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
30. Палієнко Е. Т. Пошукова і інженерна геоморфологія / Е. Т. Палієнко– К.: «Вища школа», 1978, - 183 с.22.
31. Палієнко Е. Природоохоронна геоморфологія в Україні // Українська геоморфологія: стан і перспективи : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. - Львів: Меркатор. 1997. - С. 58-60.
32. Палюх В.М. Розвиток поняття «геологічна пам'ятка природи». Наукові записки СумДПУ імені А.С.Макаренка Серія географічні науки-2010-випуск1. С.150-154
33. Рослий И.М., Кошик Ю.А., Палиенко Э.Т. Геоморфология Украинской ССР: [учебное пособие] / За ред. И.М. Рослого. – К., 1990.
34. Рельєф України. Навчальний посібник / За ред. Стецюка В.В. – К.: «Слово», 2010. – 690 с.
35. Стецюк В.В. Екологічна геоморфологія України. Навчальний посібник /В.В. Стецюк, Г.І. Рудько, Т.І. Ткаченко. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 368 с.
36. Стецюк В. В. Природна та етнокультурна спадщина України : новітні дослідження / В. Стецюк, В. Пазинич, Т. Ткаченко. - К. : Вища школа, 2012. - 344 с.
37. Чернець І. Класифікації геологічних пам'яток природи та місце у них опорних розрізів лесово-грунтової серії. Раціональне природокористування і охорона природи. Наукові записки. № 2. 2011. С. 248-253.
38. Шабловська Л. Ландшафтні парки Донбасу // Українськийсвіт. - 2005. - № 4-6. - С. 21.
39. Pinde Fu and Jiulin. Web GIS: Principles and Applications. Sun Esri Press, 2010, 312 p.
40. UNESCO Geoparks Programme – a new initiative to promote a global network of geoparks safeguarding and developing selected areas having significant geological features // Hundred and fafty-six Session. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Executive Board. - Paris, 1999.- S. 1-4.
41. Wimbledon W.A.P. Geosites - an International of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage / Representative geosites of Central Europe. Polish geological institute. W. 2. Special Papers. Warszawa, 1999. -s. 5-9.
42. Berger J.P. & Grandgirard V. / Geositi: Testimoni del tempo. Fondamenti per la conservazione del patrimonio geologico. 1996. Page 78.
43. Dingwall P, Weighell T, Badman T Geological world heritage: a global framework, Protected Area Programme, IUCN, - 2005, pp. 55.
44. Gritsenko V., Shumliansky V. & Stetsyuk V. Activities in Ukraina // ProGEO News. - N4. – 2001. – pp. 4-5.
45. Gritsenko V. Wold Heritage candidates in Ukraine // ProGEO News. - N4. – 2001. – pp.10-12.
46. Matviishina Zh., Gritsenko V., Taranyuk O. Ukrainian Meeting, SEQs // ProGEO News. - N4. – 2001. – pp.8-9.
47. Melnik V. Restoration of the first nature reserve in Ukraine // IUCN European programme newsletter. Central and Eastern Europe, N 17 (30), 1999. – p.4.
48. Gritsenko, V.P. et al. 1995: Geological natural monuments of Ukraine: study, protection and rational use - Kiev, Preprint 95-1, 61 p. (in Ukrainian).
49. Grytsenko V., Rudenko K., Stetsiuk V. Ukraine- «Geoheritage in European ditsconservation». ProGEO, 405 pp., Oslo, September, 2012