

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

**БОНДАР ЮЛІЯ ОЛЕГІВНА**

УДК 553:502.171:351.853(477.63)

**КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ГЕОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ НА  
ПРИКЛАДІ ОБ'ЄКТІВ КРИВОРІЖЖЯ**

04.00.19 – економічна геологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата геологічних наук

Київ – 2014

## **Дисертацією є рукопис**

Робота виконана на кафедрі геології родовищ корисних копалин геологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, МОН України

**Науковий керівник:** доктор геологічних наук, професор  
**Михайлов Володимир Альбертович**,  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка,  
геологічний факультет,  
декан, завідувач кафедри геології родовищ корисних  
копалин

**Офіційні опоненти:** доктор геологічних наук, старший науковий  
співробітник  
**Деревська Катерина Ігорівна**,  
Національний науково-природничий музей  
НАН України,  
завідувач відділу «Геологічний музей»

кандидат геологічних наук  
**Віннік Наталя Володимирівна**,  
ДВНЗ «Криворізький національний університет»,  
Криворізький економічний інститут,  
вчений секретар

Захист відбудеться «\_5\_» \_\_вересня\_\_ 2014 р. о \_10<sup>00</sup>\_ год на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.001.32 в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка за адресою: 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 90, ауд. 104.

З дисертацією можна ознайомитися у Науковій бібліотеці ім. М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 58.

Автореферат розісланий «\_4\_» \_\_серпня\_\_ 2014 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради Д 26.001.32  
кандидат геологічних наук

М. М. Курило

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Геологічна пам'ятка природи (ГПП) – унікальний або типовий об'єкт (комплекс взаємопов'язаних об'єктів) природного походження, який найбільш повно для даної місцевості відображає певні етапи розвитку земної кори, перебіг геологічних процесів та їх результати, являє собою наукову, освітню, культурно-пізнавальну, естетичну цінність, доступний для спостереження й вивчення і охороняється державою. Навіть часткова втрата ГПП є неприпустимою, оскільки геологічні об'єкти не відновлюються.

Геологічні пам'ятки цінні тим, що саме в них зафіксовані відомості про перебіг геологічних процесів, які лежали і лежать в основі діалектичного розвитку нашої планети. Нажаль, багато пам'яток природи руйнуються внаслідок обвалів, осипів, вивітрювання, просідання, техногенної діяльності.

На сьогоднішній день крім необхідності виявлення, інвентаризації, класифікації ГПП, постає проблема їхньої охорони, збереження, використання та утримання, оскільки деякі з них знаходяться під загрозою часткового, або повного знищення. Не приділяється достатня увага визначенню та обґрунтуванню оціночних критеріїв, за якими встановлюється приналежність геологічних об'єктів до геологічних пам'яток природи та проведення їх комплексної оцінки.

Актуальність і доцільність досліджень ГПП відзначено в чинних нормативних документах, зокрема в: Кодексі України про Надра, Законі України про природно-заповідний фонд України, Постанові Кабінету Міністрів України про затвердження Порядку надання спеціальних дозволів на користування надрами.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано на кафедрі геології родовищ корисних копалин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Вона спирається на дослідження, проведені в рамках держбюджетної науково-дослідної роботи 11БП049-01 (державний реєстраційний номер № 0111U006374), виконаної за участю автора.

**Метою дослідження** є конкретизація поняття геологічна пам'ятка природи, розробка критеріїв і ознак визначення та оцінки ГПП, проведення комплексної оцінки геологічних об'єктів Криворіжжя за відповідними критеріями, співставлення та порівняння оціночних критеріїв для геологічних об'єктів Волино – Поділля та Криворіжжя, оцінка комплексного освоєння геологічних пам'яток Криворіжжя з метою науково-пізнавальної діяльності та геологічного туризму.

Досягненню мети сприяло вирішення наступних **задач**:

- розробити оціночні критерії, що враховують наукову, освітню, пізнавальну, естетичну цінність ГПП стратиграфічних, петрографічних, геоморфологічних типів;

- провести комплексну оцінку геологічних об'єктів Криворіжжя для забезпечення їх раціонального використання, охорони та збереження;
- вдосконалити методику визначення вартості геологічних об'єктів з врахуванням особливостей ГПП та проведення апробації методики на прикладі об'єктів Криворіжжя;
- співставити оціночні критерії для геологічних пам'яток Волино – Поділля та Криворіжжя.

**Об'єкт дослідження:** геологічні пам'ятки природи Криворіжжя та Волино – Поділля.

**Предмет дослідження:** геологічні, екологічні, організаційні, нормативно-правові критерії визначення та оцінки геологічних пам'яток природи.

**Методи дослідження.** Для досягнення визначеної мети було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів досліджень, зокрема, аналізу та синтезу, статистичні та картографічні, методи порівняльного аналізу, метод бальної оцінки. Для вартісної оцінки ГПП використано методику оцінки надр з урахуванням розташованих на даній території геологічних пам'яток.

#### **Наукова новизна одержаних результатів.**

- вперше розроблені критерії комплексної оцінки геологічних об'єктів Криворіжжя;
- розроблено бальну шкалу критеріїв оцінки ГПП за фундаментальним та прикладним значенням;
- удосконалено і конкретизовано поняття „геологічна пам'ятка природи“;
- визначено методику комплексної оцінки ГПП, яка базується на підходах і інструментах геолого-економічної оцінки;
- розроблено методику вартісної оцінки ділянок надр, в межах яких розташовані геологічні пам'ятки та вперше проведено її апробацію на прикладі об'єктів Криворіжжя.

**Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій** забезпечуються кількістю та якістю фактичного матеріалу, який самостійно зібрано та опрацьовано автором, а також комплексом використаних загальнонаукових та спеціальних методів досліджень.

**Наукове значення роботи** полягає у систематизації та вдосконаленні методик геолого-економічної оцінки ділянок надр, в межах яких розташовані геологічні пам'ятки природи. Визначені автором методики дають можливість обґрунтовувати доцільність комплексного використання ГПП.

**Практичне значення отриманих результатів.** Практичне значення результатів роботи полягає у можливості використання оціночних критеріїв, які були розроблені на основі геологічних пам'яток Криворіжжя при

визначенні і оцінці інших подібних об'єктів. Передбачається, що результати досліджень будуть використані підрозділами Державної геологічної служби України при обстеженні і виявленні геологічних пам'яток та іншими зацікавленими науковими та виробничими організаціями при освоєнні та залученні ГПП з науково-пізнавальною метою та для геологічного туризму.

**Особистий внесок здобувача.** Всі основні результати, наукова новизна і висновки, викладені в дисертаційній роботі, отримані здобувачем самостійно. Автором було проаналізовано сучасний стан вивченості геологічних пам'яток природи окремих регіонів України (Криворіжжя і Волино – Поділля), розроблено критерії оцінки, бальну шкалу критеріїв для проведення комплексної оцінки ГПП Криворіжжя. Було проведено співставлення оціночних критеріїв для стратиграфічних, петрографічних, геоморфологічних типів геологічних пам'яток Волино – Поділля і Криворіжжя. Обґрунтовано доцільність освоєння геологічних пам'яток Криворіжжя з метою науково-пізнавальної діяльності та геологічного туризму, апробовано методику визначення вартості ГПП. Особистий внесок здобувача в роботах виконаних у співавторстві, визначається наступними складовими. У роботі [1] розкрито актуальність збереження і охорони геологічних пам'яток України з огляду на їхню значну кількість і різноманіття типів та можливість застосування методики геолого-економічного аналізу при оцінці ГПП. У роботах [2, 3, 4] проведено комплексну оцінку геологічних об'єктів Криворіжжя за головними оціночними критеріями, запропоновано можливість використання геологічних пам'яток природи з метою проведення науково-пізнавальних маршрутів, що є одним із можливих і раціональних шляхів не лише освоєння ГПП, але й покращення їх екологічного стану та збереження, складено найбільш оптимальний маршрут з врахуванням етапності становлення земної кори. У роботах опублікованих одноосібно [5, 6] розглянуто можливості оцінки геоморфологічних і стратиграфічних геологічних пам'яток Волино – Поділля із застосуванням методик геолого-економічного аналізу, розширено трактування поняття „геологічна пам'ятка природи“, розроблено оціночні критерії та проведено їх бальну оцінку.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації доповідались на VII Міжнародній науково-практичній конференції „Проблеми теоретичної і прикладної мінералогії, геології, металогенії гірничодобувних регіонів“ (Кривий Ріг, 24 – 26 листопада 2010 р.), Міжнародній науковій конференції „Наукові засади геолого-економічної оцінки мінерально-сировинної бази України та світу“ (Київ, 18 - 22 квітня 2011 р.), II Міжнародній науково-практичній конференції „Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі“ (м. Кам'янець – Подільський, 16 - 20 травня 2011 р.), Молодіжній науковій конференції „Сучасні напрямки геологічних досліджень“ (Київ, 9 - 10 листопада 2011 р.), IX Всеукраїнській

науково-практичній конференції „Геологічна наука і практика очима студентів і молодих фахівців“ (Кривий Ріг, 22 - 24 березня 2012 р.), Міжнародній науково-технічній конференції „Сталий розвиток промисловості та суспільства“ (Кривий Ріг, 22 - 25 травня 2012 р.), VI міжнародній молодіжній конференції „Довкілля – XXI“ (Дніпропетровськ, 10 - 11 жовтня 2012 р.), X Міжнародній науковій конференції „Моніторинг геологічних процесів та екологічного стану середовища“ (Київ, 17 - 20 жовтня 2012 р.), VIII Міжнародній науково-практичній конференції „Проблеми теоретичної і прикладної мінералогії, геології, металогенії гірничодобувних регіонів“ (Кривий Ріг, 22 - 24 листопада 2012 р.), Всеукраїнській науковій конференції-школи „Сучасні проблеми геологічних наук“ (Київ, 15 - 19 квітня 2013 р.).

**Публікації.** За темою виконаних дисертаційних досліджень здобувачем опубліковано 15 друкованих праць, у тому числі 5 у вітчизняних наукових фахових виданнях та 1 у іноземному (англомовному) виданні.

**Структура дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 168 сторінках тексту, складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку літератури з 138 найменувань, містить 59 рисунків, 10 таблиць. Загальний обсяг дисертації 206 сторінок.

Автор висловлює велику подяку науковому керівникові д. геол. наук, проф. Михайлову В. А. за допомогу у написанні роботи. Автор щиро дякує за численні консультації, цінні поради та підтримку канд. геол. наук, доц. М. М. Курило, д. геол. наук, проф. І. С. Параньку та колективу кафедри геології родовищ корисних копалин Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і завдання досліджень, охарактеризовано наукову новизну і практичне значення, наведено результати апробації основних положень роботи.

У першому розділі „**Історія та сучасний стан вивченості геологічних пам'яток**“ проаналізовано стан вивченості геологічних пам'яток природи (ГПП) та розглянуто проблему їх охорони, збереження та використання.

В багатьох країнах унікальні геологічні об'єкти, які мають естетичну і наукову цінність, вже давно взяті під охорону. Цікавими є приклади використання та охорони геологічних пам'яток у США – Великий Каньйон р. Колорадо у штаті Аризона та Йелоустонський національний парк. Прикладом збереження ГПП у Румунії є заснування природного парку Айрон Гейтс. У Португалії створений Міжнародний природний парк Дору. У 1972 році ЮНЕСКО прийняла Конвенцію про охорону Всесвітньої Культурної і Природної спадщини. У 1988 році була створена Європейська Асоціація зі

збереження геологічної спадщини – ПроГЕО і Україна є активним її членом. Особливої уваги заслуговує проект ПроГЕО під назвою „Геоконсервація геологічної спадщини в Європі“. Наведені приклади з охорони геологічної спадщини та геологічних об'єктів у зарубіжних країнах – це тільки незначна частина тієї величезної наукової роботи, що здійснюється зараз у світі. Ці приклади свідчать про велику увагу до цієї проблеми науковців та урядів різних країн.

Щодо України, то питання по збереженню і охорони геологічної спадщини піднімалися ще в 1910 р., коли з ініціативи П. Базука була заснована перша в Росії організація зі збереження природи. В 1930 р., з метою популяризації пам'яток природи, в Україні видається збірник „Охороняємо пам'ятки природи“, у якому опубліковано дві статті М. Акімова – „Про охорону природи“ й „Головні пам'ятки природи середньої Наддніпровщини“. У 1961 році побачила світ брошура академіка В. Бондарчука „Геологічні пам'ятки України“. У 1974 р. в Інституті Геологічних наук НАН України, створюється Республіканська секція охорони надр УТОП (Українського товариства охорони природи). Завдяки активній діяльності членів товариства (О. Щириці, Г. Молявку, Є. Шевченку, Н. Коротенко, О. Фаловському, В. Нечаєву) й за участю провідних геологів впродовж 11 років були проведені роботи з обстеження й створення кадастру геологічних пам'яток України. В 1997 році геологічна служба здійснює проект „Систематизація та опис геологічних пам'яток України, розробка рекомендацій щодо їх популяризації, використанню і збереженню“. У 2003 р., відповідно до завдань „Комплексної програми робіт з науково-методичного забезпечення геологічних досліджень в Україні“ Державна геологічна служба України ініціює проведення робіт з інвентаризації, каталогізації й створенню комп'ютерної бази даних геологічних пам'яток України. З 4 по 8 вересня 2006 року в Києві та Кам'янці – Подільському проходив V симпозиум ПроГЕО. З 20 по 23 квітня 2008 року у природному заповіднику „Медобори“ (Тернопільська область) відбулася Міжнародна науково-практична конференція „Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях“. За період з 2006 по 2009 рік було опубліковано двомовний чотирьохтомник „Геологічні пам'ятки України“, де наведено стислий опис 479 геологічних об'єктів. У травні 2011 р. у м. Кам'янець – Подільському відбулася II Міжнародна науково-практична конференція „Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі“. Численні роботи по збереженню геологічних пам'яток природи здійснені В. Гриценком, В. Манюком, К. Деревською, В. Нестеровським, Ю. Зіньком, А. Івченко, І. Параньком, А. Іщенко та іншими.

Щодо Криворіжжя, то низка скельних відслонень уздовж правого берега р. Саксагань була добре відома вже першим дослідникам геології Кривбасу, серед яких О. Кульшин, С. Конткевич, В. Домгер та ін. Скелі

МОДР (Орлине гніздо) ще у 1781 році описав першовідкривач залізних руд Криворіжжя В. Зуєв. Вперше стратиграфічний розподіл порід Криворізького басейну і зокрема скелюватських відслонень, здійснив С. Конткевич в 1880 р. Не обминув увагою ці скелі і В. Домгер. Він відзначав широкий розвиток метатеригенних порід. Подальші дослідження Кривбасу належать Н. Світальському, П. Каніболоцькому, В. Лучицькому, М. Семененку, О. Нікольському, Я. Белєвцеву, Г. Каляєву, М. Коржневу, М. Черновському, О. Плотнікову та іншим. Одним із перших відслонення аркозових пісковиків в районі сіл Латівка та Новоселівка досліджував В. Домгер. У селі Лозуватка, як по лівому, так і по правому березі Інгульця у вигляді скель відслонюються плагіограніти та мігматити. Одним із найбільш ранніх описів цих скель належить В. Домгеру, який обстежував їх у 1883 році.

У другому розділі „**Методи і методика робіт**“ наведені основні методи і методики, які використовувалися при науково-дослідних роботах. При виконанні наукових завдань застосовувались наступні методи: аналізу, узагальнення, спостережень, порівняльний, описовий, історичний, картографічний, метод бальної оцінки. Методика комплексної оцінки базувалась на підходах і інструментах геолого-економічної оцінки.

У третьому розділі „**Сучасні класифікації геологічних пам'яток природи**“ розглянуто поняття „геологічна пам'ятка природи“ та існуючі класифікації.

Термін „пам'ятка природи“ був запропонований в 1818 р. видатним німецьким натуралістом О. Гумбольдтом. На сьогоднішній день не існує чіткого, задекларованого в законодавстві визначення „геологічна пам'ятка природи“. Це призводить до того, що більшість ГПП руйнуються або зовсім зникають. Аналізуючи та узагальнюючи матеріал попередників та виходячи із власних спостережень, визначено, що **геологічна пам'ятка природи (ГПП)** – унікальний або типовий об'єкт (комплекс взаємопов'язаних об'єктів) природного походження, який найбільш повно для даної місцевості відображає певні етапи розвитку земної кори, перебіг геологічних процесів та їх результати, являє собою наукову, освітню, культурно-пізнавальну, естетичну цінність, доступний для спостереження й вивчення і охороняється державою.

Загально прийнятої класифікації геологічних пам'яток природи до цих пір не існує. Більша частина класифікацій базується на виділених в геології наукових дисциплінах.

Основними класифікаціями, які на сьогоднішній день використовуються в усьому світі є наступні:

- 1) класифікація за предметною ознакою. Геологічні пам'ятки природи класифікуються на 15 типів: стратиграфічні, геохронологічні, палеонтологічні, мінералогічні, петрографічні, тектонічні, вулканічні, космогенні, геоморфологічні, гідролого-гідрогеологічні, спелеологічні,



історико-гірничопромислові, гляціологічні, узбережно-аквальні, музейно-колекційні;

- 2) класифікація за рівнем інформативної значимості. ГПП поділяються на 4 рівні: планетарний, надрегіональний, регіональний і локальний;
- 3) класифікація за офіційним природоохоронним статусом. Геологічні пам'ятки підрозділяються на пам'ятки міжнародного, державного, регіонального, місцевого значення і пам'ятки юридично не оформленні.

Четвертий розділ „Сучасні уявлення про геологічну будову Криворізької структури“ присвячений геологічній будові, тектоніці та історії розвитку Криворізької структури.

В будові Криворізької структури беруть участь метавулканогенно-осадові утворення мезоархею та палеопротерозою, а також осадові відклади кайнозойської ератеми. Сама нижня частина представлена конкською серією. Криворізька серія включає в себе чотири світи: новокриворізьку, скелюватську, саксаганську і гданцівську. Глеюватська світа не входить до складу криворізької серії, а є результатом проявлення самостійного тектоногенезу. У будові розрізу кайнозойських відкладів осадового чохла беруть участь породи палеогену, неогену і четвертинної систем.

В тектонічному відношенні Криворізький басейн характеризується двоповерховою будовою: нижній поверх, або кристалічний фундамент, складений породами докембрію, у будові осадового чохла (верхній поверх) беруть участь відклади кайнозойської ератеми. Тектонічну будову кристалічного фундаменту Кривбасу визначає низка антиформних і синформних структур. До перших належать Інгулецький вал, Саксаганський та Демушинський куполи, між якими знаходиться синформна Криворізька структура. Криворізька структура, яка згідно з сучасними побудовами являє собою монокліналь, ускладнена шар'яжеподібними насувами, іншими розривними порушеннями та складками вищих порядків, що зумовило їх загальний блоково-лускуватий вигляд. Нараховується п'ять блоків обмежених розривними порушеннями мантийно-корового та корового закладення Східно-Ганнівський, Першотравневий, Саксаганський, Основний та Лихманівсько-Тарапаківський. Тектоніку верхнього структурного ярусу (осадового чохла) визначає субгоризонтальне залягання на докембрійському фундаменті утворень кайнозою. Проте на цьому загальному тлі спостерігаються складчасті форми та розривні порушення із незначними амплітудами переміщення порід, які свідчать про тектонічне „життя“ регіону в кайнозойський час.

Закладення структури відбулося у мезоархеї. Цей період називають проторифтогенною стадією розвитку Кривбасу. Поділявся на два етапи розкриття проторифту і накопичення вулканогенно-осадового комплексу, накопичення конгломерат-пісковиково-сланцевого породного комплексу, ультраосновний вулканізм у підводних умовах, формування теригенно-

хемогенних залізисто-кременистих утворень в умовах відносної тектонічної стабілізації і закриття проторифта, що супроводжувалось складкоутворенням, проявленням метаморфічних і метасоматичних процесів, а також, очевидно, вкоріненням гранітоїдів Саксаганського діапіру. Проторифтогенна стадія розвитку регіону Кривбасу змінилася протогеосинклінальною, яка ознаменувалася проявленням самостійного тектоно-седиментаційного циклу, що закарбувався в розрізі гданцівської світи. Протогеосинклінальна стадія розвитку регіону завершилася орогенезом. Після цього геологічні події в межах Криворізького басейну обмежувалися лише проявленням процесів вивітрювання та денудації теригенного матеріалу. Новий період в історії геологічного розвитку Криворізького басейну закарбувався у розрізі кайнозойських відкладів осадового чохла, початок так званої бучацької трансгресії. Під кінець бучацького часу наступила короткотривала регресія. Під кінець першої половини середнього еоцену Криворіжжя зазнає впливу київської трансгресії. Схарактеризовані вище зміни палеогеографічної обстановки на Криворіжжі проходили впродовж 7 млн років, після чого наступила чергова континентальна перерва, яка змінилася ранньоолігоценовою борисфенською трансгресією. У пізньосарматський час борисфенське море суттєво зменшилося за площею, але не залишило території Кривбасу. На початку меотичного віку неогену відбулося чергове зменшення площі морського басейну. З пліоценовим періодом на Криворіжжі пов'язана понтська трансгресія. Понтське море покривало всю його територію. Понтська трансгресія була останньою в історії геологічного розвитку Криворізького басейну. Після неї територія району перетворилася на суходіл.

В п'ятому розділі „**Комплексна оцінка геологічних пам'яток Криворіжжя**“ наведено загальну характеристику геологічних об'єктів Криворіжжя, розроблено критерії оцінки геологічних пам'яток, які визначають фундаментальне і прикладне значення та здійснена їх бальна оцінка, проведено комплексну оцінку геологічних об'єктів Криворіжжя за визначеними критеріями, розглянуто загальну характеристику ГПП в межах Волино – Поділля, визначені критерії оцінки геологічних пам'яток Волино – Поділля та проведено зіставлення оціночних критеріїв ГП Криворіжжя і Волино – Поділля.

Одним з найбільш цікавих регіонів, у якому розташовані численні та унікальні ГПП, є Криворізький. На даній території збереглися унікальні геологічні об'єкти, до яких належать: історико-геологічний заповідник скелі МОДР, заказник балка Північна Червона, відслонення скелюватської світи криворізької серії палеопротерозою, Карачунівські граніти, гранітоїди с. Лозуватки, амфіболіти с. Рахманівки, кварцити с. Латівки, Кіровська історико-геологічна пам'ятка, відслонення метакластолітів скелюватської світи, відслонення талькових сланців скелюватської світи криворізької серії.

Комплексна оцінка передбачала визначення наукової цінності, прикладного значення та вартості об'єкту за певним переліком критеріїв і показників.

Критерії розроблені відповідно до основних напрямків можливого освоєння ГПП:

- проведення наукових досліджень;
- освітньо-пізнавальна і культурна робота;
- геологічний туризм та створення рекреаційних об'єктів.

Віднесення природних об'єктів до геологічних пам'яток природи пропонується проводити на основі критеріїв, які будуть відображати їх фундаментальне і практичне значення. Це надасть можливість забезпечити раціональне використання, захист та збереження геологічних об'єктів, а також проведення їх комплексної оцінки.

Критеріями, які визначають **фундаментальне значення** є: ступінь поширення, повнота відображення перебігу геологічних процесів, кількість геологічних процесів, результати яких можна спостерігати в межах ГПП, структурно-текстурні особливості, умови утворення.

Критеріями, які визначають **прикладне значення** є наступні: уразливість, морфометричні характеристики, наявність інфраструктури, екологічний стан, наявність офіційного природоохоронного статусу, естетична цінність.

За результатами бальної оцінки показників (табл. 1) виявлено, що більшість об'єктів відносяться до геологічних пам'яток природи – це Кіровський історико-геологічний заповідник, історико-геологічний заповідник скелі МОДР, заказник балка Північна Червона, гранітоїди с. Лозуватки, кварцити с. Латівки, амфіболіти с. Рахманівки, відслонення скелюватської світи (ПівдГЗК). Відслонення метакластолітів скелюватської світи, відслонення талькових сланців та Карачунівські граніти за проведеною оцінкою не відповідають статусу геологічної пам'ятки. Але даний факт не знижує їх цінність, оскільки вони несуть в собі важливу геологічну інформацію, крім того Карачунівські граніти мають високу естетичну цінність і є цікавими для відвідування.

Наступним об'єктом дослідження є геоморфологічні та стратиграфічні геологічні пам'ятки Волино – Поділля: печери Атлантида, Джуринська, Малишка Киянка, Оптимістича, Вертеба, „Млинки“, „Кришталева“, Ювілейна, „Озерна“, Хотинські печери, Подільські Товтри, відслонення верхнього силуру в с. Скала Подільська, відслонення гіпсів тираської світи в с. Кривче, розріз крейди в с. Більче-Золоте, стратотип чортківської світи, розріз відкладів венду, кембрію, ордовику, силуру в с. Китайгород, стратотип верхньоконівської підсвіти в с. Цвіклівці Другі, стратотип нижньоцвіклівської підсвіти біля с. Цвіклівці Перші, стратотип нижньоконівської підсвіти у с. Велика Слобідка, стратотип тернавської світи

біля с. Демшин, типовий розріз теремцівської світи біля с. Колодіївка, стратотип субочської світи в с. Гораївка, стратотип гораївської світи в с. Гораївка, стратотип верхньоцвіклівської підсвіти, с. Слобідка-Малиновецька, Нирківський каньйон та водоспад.

Критеріями оцінки **геоморфологічних геологічних пам'яток**, які визначають фундаментальне значення можуть бути наступні: ступінь поширення; морфологія печер є важливим показником, оскільки ілюструє при яких умовах відбувалося їх утворення і за рахунок яких агентів; мінералізація: наявність мінеральних утворень гіпсу, кальциту (друзи кристалів, сталактити), візерунків, кам'яних форм; наявність підземних озер і водоймищ.

Критеріями, які визначають прикладне значення є: уразливість; відповідність морфометричних характеристик об'єкту (довжини, площі, об'єму та ін.) оптимальним значенням та добра простежуваність печер на всіх ділянках; наявність інфраструктури; екологічний стан; наявність офіційного природоохоронного статусу; естетична цінність.

Критеріями оцінки **стратиграфічних геологічних пам'яток**, які визначають фундаментальне значення є наступні: ступінь поширення; структурно-текстурні особливості; умови утворення (походження); атиповість; наявність достовірної палеонтологічної характеристики.

Критеріями, які визначають прикладне значення є: уразливість; морфометричні характеристики; наявність інфраструктури; екологічний стан; наявність офіційного природоохоронного статусу; естетична цінність.

При порівнянні оціночних критеріїв виявлено, що більшість з них, які визначають прикладне значення геологічної пам'ятки є спільними як для об'єктів Криворіжжя, так і для Волино – Поділля. Щодо критеріїв, які визначають фундаментальне значення існують деякі відмінності. Це передусім пов'язано із типізацією пам'яток. Дане порівняння потрібне для того, щоб визначити наскільки розроблені критерії є ефективними і чи можуть бути використані до об'єктів, які розміщені на інших територіях України, з іншою відкритістю.

У шостому розділі „**Фундаментальне та прикладне значення геологічних пам'яток Криворіжжя**“ наведено в хронологічному порядку геологічні об'єкти Криворіжжя, викладено методику комплексної оцінки ГПП, яка базується на підходах і інструментах геолого-економічної оцінки, розроблено геологічний маршрут по пам'яткам Криворіжжя та визначено вартість геологічних об'єктів за зіставленням доходної і витратної складових оцінки.

Методика комплексної оцінки геологічних пам'яток базувалася на підходах і інструментах геолого-економічної оцінки (ГЕО). Основними підходами щодо оцінки геологічних пам'яток є: витратний, порівняльний та

Таблиця 1

## Результати комплексної оцінки ГПП Криворіжжя

| Геологічна пам'ятка                             | Критерії, які визначають фундаментальне значення |                              |                  | Критерії, які визначають прикладне значення |        |                  |             |                          |                                     |                 | Сума |
|---|--|------------------------------|------------------|---|--------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|------|
|   | Ступінь розповсюдження                           | Повнота геологічних процесів | Кіл-сть процесів | Морфометричні характеристики                |        | Екологічний стан | Уразливість | Наявність інфраструктури | Наявність природоохоронного статусу | Естет. цінність |      |
|   |  |                              |                  | Протяжність                                 | Висота |                  |             |                          |                                     |                 |      |
| Гранітоїди с. Лозуватки                         | 2  | 2                            | 2                | 2   | 3      | 2                | 2           | 3                        | 1                                   | 2               | 21   |
| Кварцити с. Латівки                             | 1  | 2                            | 1                | 2   | 3      | 2                | 2           | 3                        | 1                                   | 2               | 19   |
| Амфіболіти с. Рахманівки                        | 2  | 2                            | 1                | 1   | 1      | 2                | 2           | 3                        | 0                                   | 2               | 16   |
| Відслонення метакластолітів скелюватської світи | 1  | 1                            | 1                | 1   | 1      | 1                | 2           | 3                        | 0                                   | 1               | 12   |
| Відслонення тальквмісних сланців                | 1  | 1                            | 1                | 1   | 1      | 1                | 2           | 3                        | 0                                   | 1               | 12   |
| Відслонення скелюватської світи                 | 3  | 2                            | 1                | 2   | 2      | 2                | 2           | 3                        | 1                                   | 2               | 20   |
| Кіровський заповідник                           | 2  | 2                            | 2                | 3   | 3      | 2                | 2           | 3                        | 1                                   | 2               | 22   |
| Скелі МОДР                                      | 2  | 2                            | 1                | 3   | 3      | 2                | 2           | 3                        | 3                                   | 2               | 23   |
| Балка Північна Червона                          | 3  | 2                            | 2                | 3   | 1      | 2                | 3           | 2                        | 3                                   | 2               | 23   |
| Карачунівські граніти                           | 1  | 2                            | 1                | 2   | 2      | 1                | 1           | 2                        | 0                                   | 2               | 14   |

доходний, які застосовуються залежно від типізації ГП та напрямків освоєння.

Основними напрямками освоєння є наступні:

- науково-дослідницька робота;
- освітньо-пізнавальна робота;
- рекреаційна діяльність;
- геологічний туризм.

Порівняння трьох підходів щодо оцінки ГПП наведені в таблиці 2.

*Таблиця 2*

**Порівняльна характеристика методичних підходів щодо вартісної оцінки ГПП**

| Підходи      | Умови використання   | Недоліки   |
|--------------|--|--|
| Доходний     | Комерційне (частково)  | Не можливість у вартісному вигляді визначити фундаментальне значення |
| Витратний    | Наявність інформації про відтворення, збереження і консервацію об'єкту | Не повністю враховує прикладне значення                              |
| Порівняльний | Наявна інформаційна база об'єктів порівняння                           | Обмеженість вихідних даних для розрахунку                            |

В практиці є приклади комплексного освоєння одного об'єкта за декількома напрямками, що дозволяє максимізувати як наукову, так і комерційну діяльність. Це залежить від ступеня унікальності пам'ятки.

В якості прикладу використання доходного підходу для геологічних пам'яток обрано ГПП Криворіжжя у напрямку проведення науково-дослідницьких робіт і геологічного туризму. Розроблено маршрут по об'єктам Криворіжжя та визначено вартість геологічних пам'яток.

Головною метою геологічної екскурсії є візуальна ілюстрація головних етапів становлення земної кори. Маршрут почнеться з відвідування гранітоїдів села Лозуватки (рис. 1), наступним об'єктом є кварцити с. Латівки. Від кварцитів с. Латівки екскурсія продовжується в наступній послідовності: відвідування амфіболітів с. Рахманівки, відслонення скелюватської світи криворізької серії, історико-геологічний заповідник „Скелі МОДР“. Наступним об'єктом відвідування є Карачунівські граніти, де увагу відвідувачів привертають Карачунівське водосховище та мальовничі скелі з порогами і невеликими. Далі від Карачунівських гранітів маршрут буде спрямований до Кіровського історичко-геологічного заповідника. Кінцевою зупинкою буде заказник балка Північна Червона.

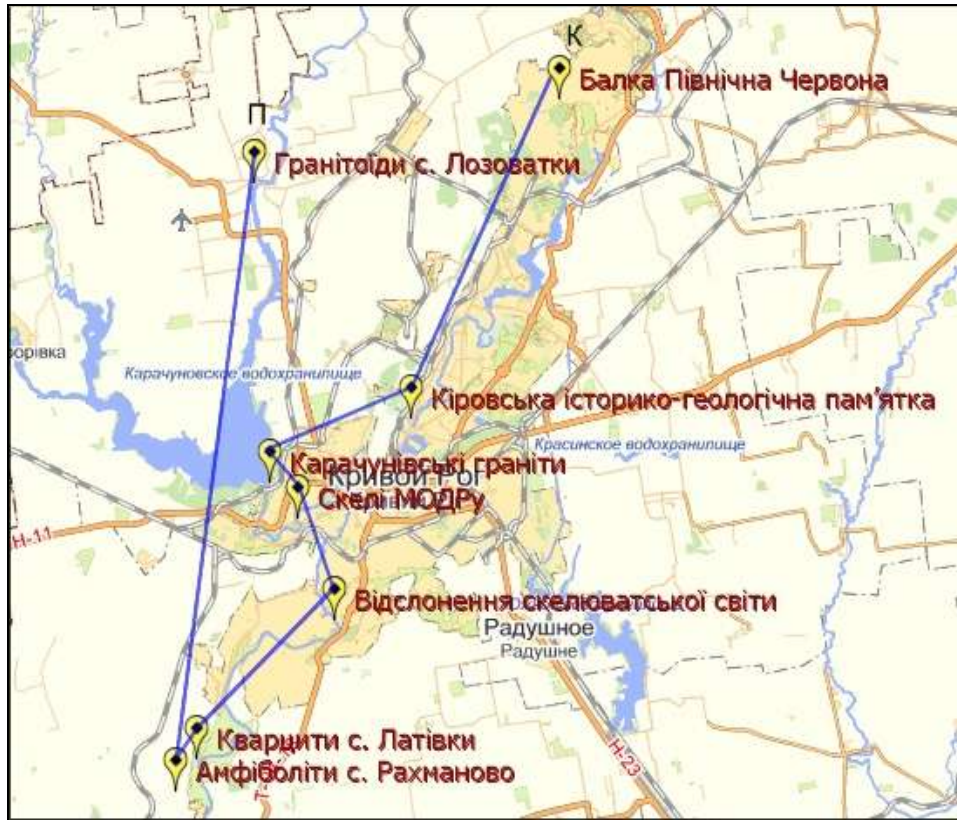


Рис.1. Схема маршруту екскурсії, де П - початок екскурсії, К - кінець екскурсії.

Вартість геологічних об'єктів визначалась співставленням доходної і витратної складових оцінки. Співставлення об'ємів капіталовкладень, експлуатаційних витрат та доходів від використання ГПП з метою туристичної діяльності дають можливість визначити вартість об'єктів.

Головними показниками вартості були чистий грошовий потік (ЧГП) та чистий дисконтований грошовий потік (ЧДГП). Розрахунки проведено для терміну освоєння ГПП 10 років, що відповідає середньому строку дії спецдозволів на користування надрами. В результаті отримані позитивні значення ЧГП, щорічні показники якого складають  $\approx 4$  тис грн/рік та ЧДГП, щорічні значення  $\approx 2,97$  тис грн./рік. Сумарне значення ЧДГП за весь термін експлуатації, тобто вартість об'єкту складе 29,726 тис грн, що забезпечується в першу чергу доходами від їх освоєння. Середній дохід щороку складе 30,178 тис грн. Рентабельність становить 24 %.

## ВИСНОВКИ

1. У роботі удосконалене та більш конкретизоване трактування поняття „геологічна пам'ятка природи“. Визначено, що **геологічна пам'ятка природи (ГПП)** – унікальний або типовий об'єкт (комплекс взаємопов'язаних об'єктів) природного походження, який найбільш повно для даної місцевості відображає певні етапи розвитку земної кори, перебіг геологічних процесів та їх результати, являє собою наукову, освітню, культурно-пізнавальну, естетичну цінність, доступний для спостереження й вивчення і охороняється державою.

2. Розроблені головні критерії визначення та оцінки ГПП. За напрямком освоєння критерії розділені на дві групи: критерії, які визначають фундаментальне значення і критерії, які визначають прикладне значення. Критеріями, які визначають фундаментальне значення є: ступінь поширення, повнота відображення перебігу геологічних процесів, кількість геологічних процесів, результати яких можна спостерігати в межах ГПП. Критеріями, які визначають прикладне значення є: уразливість, морфометричні характеристики, наявність інфраструктури, екологічний стан, естетична цінність.

3. Проведено комплексну оцінку та ранжування геологічних об'єктів Криворіжжя. За результатами бальної оцінки показників виявлено, що більшість об'єктів відносяться до геологічних пам'яток природи – це Кіровський історико-геологічний заповідник, історико-геологічний заповідник Скелі МОДРу, заказник балка Північна Червона, гранітоїди с. Лозуватки, кварцити с. Латівки, амфіболіти с. Рахманівки, відслонення скелюватської світи (ПівдГЗК). Карачунівські граніти, відслонення метакластолітів скелюватської світи та відслонення талькових сланців за проведеним ранжуванням не відповідають статусу геологічної пам'ятки. Проте даний факт не знижує їх цінність, оскільки вони несуть в собі важливу геологічну інформацію, крім того Карачунівські граніти мають високу естетичну цінність і є цікавими для відвідування.

4. Здійснено співставлення оціночних критеріїв для різних типів геологічних пам'яток природи Криворіжжя і Волино - Поділля. При порівнянні критеріїв виявлено, що більшість з них, а саме тих, які визначають прикладне значення геологічної пам'ятки є спільними як для об'єктів Криворіжжя, так і для Волино - Поділля. Щодо критеріїв, які визначають фундаментальне значення існують деякі відмінності. Це передусім пов'язано із типізацією пам'яток.

5. Визначено методику комплексної оцінки ГПП, яка базується на підходах і інструментах геолого-економічної оцінки. Основними підходами є витратний, порівняльний та доходний, які застосовуються залежно від типізації пам'яток та напрямків освоєння.

6. З огляду на можливість використання надр з метою створення геологічних об'єктів, які мають наукову цінність та використання геологічних пам'яток природи для науково-пізнавальної роботи та геологічного туризму, розроблено екскурсійний маршрут по визначених об'єктах Криворіжжя. Головною метою геологічної екскурсії є візуальна ілюстрація головних етапів становлення земної кори.

7. Крім геологічного обґрунтування доцільності освоєння геологічних пам'яток в якості туристичних об'єктів необхідною складовою комплексної їх оцінки є визначення вартості геологічних об'єктів. У даній роботі запропоновано методику, яка базується на підходах, які використовують при визначенні початкової ціни продажу на аукціоні спеціального дозволу на право користування надрами. Головними показниками вартості були ЧГП та ЧДГП. Сумарне значення ЧДГП за весь термін освоєння, тобто вартість об'єкту складе 29,726 тис грн. Середній дохід щороку складе 30,178 тис грн



## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті у вітчизняних наукових фахових виданнях*

1. Михайлов В.А. Оцінка та ранжування геологічних пам'яток із застосуванням методик геолого – економічного аналізу / В.А. Михайлов, М.М. Курило, І.В. Антакова, **Ю.О. Бондар**// Мінеральні ресурси України. — 2011. — Вип. 1. — С. 11—15. — ISSN: 1628-721X.
2. Паранько І. Комплексна оцінка геологічних пам'яток природи на прикладі геологічних об'єктів Криворіжжя / І. Паранько, М. Курило, **Ю. Бондар** // Геолог України. — 2012. — Вип. 4. — С. 63—71. — ISSN: 1727-853X.
3. Курило М. Перспективи освоєння геологічних пам'яток Криворіжжя з метою науково-пізнавальної та туристичної діяльності / М. Курило, **Ю. Бондар** // Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Геологія. — 2013. — № 2(61). — С. 71—74. — ISSN: 1728-2713.
4. **Бондар Ю.О.** Геологічні пам'ятки природи та критерії їхньої оцінки / Ю.О. Бондар // Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. — 2011. — Вип. 4. — С. 24—27.
5. **Бондар Ю.О.** Комплексна оцінка геоморфологічних і геоморфолого-стратиграфічних геологічних пам'яток Волино-Поділля / Ю.О. Бондар // Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Геологія. — 2011. — Вип. 55. — С. 17—21. — ISSN: 1728-2713.

### *Стаття у іноземному (англомовному) виданні*

6. Paranko I.S. Geological monuments of the Kryvyi Rih and criteria of their definition / I.S. Paranko, Mariya Kurylo, **Yuliya Bondar** // ProGEO NEWS. — 2013. — № 2. — P. 2—8.

### *Публікації за матеріалами конференцій*

7. **Бондар Ю.О.** Комплексна оцінка стратиграфічних геологічних пам'яток західних регіонів України / Ю.О. Бондар, М.М. Курило // Проблеми теоретичної і прикладної мінералогії, геології, металогенії гірничодобувних регіонів. — Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2010. — С. 93—96.
8. **Бондар Ю.О.** Комплексна оцінка геологічних об'єктів, які мають особливе наукове і культурне значення / Ю.О. Бондар // Наукові засади геолого – економічної оцінки мінерально – сировинної бази України та світу. — Київ, 2011. — С. 105—107.
9. Михайлов В. А. Застосування методик геолого - економічного аналізу при комплексних оцінках геологічних пам'яток Волино – Поділля / В.А. Михайлов, М.М. Курило, **Ю.О. Бондар** // Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі. — К.: Логос, 2011. — С. 95—97.
10. **Бондар Ю.О.** Поняття геологічні пам'ятки природи та критерії їх оцінки / Ю.О. Бондар // Сучасні напрямки геологічних досліджень в Україні: збірник матеріалів молодіжної наукової конференції (9-10 листопада 2011, Київ, Україна. — К., 2011. — С. 10—12.
11. **Бондар Ю.О.** Проблеми збереження та комплексної оцінки геологічних

пам'яток Криворізького басейну / Ю.О. Бондар // Сучасна геологічна наука і практика в дослідженнях студентів і молодих фахівців: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції. — Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького національного університету, 2012. — С. 43—47.

12. Курило М.М. Головні критерії визначення та оцінки геологічних пам'яток природи / М.М. Курило, **Ю.О. Бондар** // Довкілля – XXI: матеріали VI міжнародної молодіжної наукової конференції; м. Дніпропетровськ (10-11 жовтня 2012 р. ). — Дніпропетровськ, 2012. — С. 34—36.

13. **Бондар Ю.О.** Геологічні пам'ятки Криворіжжя та критерії їхньої оцінки / Ю.О. Бондар // Моніторинг геологічних процесів та екологічного стану середовища: матеріали X Міжнародної наукової конференції (17-20 жовтня 2012 р.). — К., 2012. — С. 209—211.

14. Курило М.М. Критерії визначення геологічних пам'яток Криворіжжя та їх комплексна оцінка / М.М. Курило, **Ю.О. Бондар** // Проблеми теоретичної і прикладної мінералогії, геології, металогенії гірничодобувних регіонів: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (22-24 листопада 2012 р.). — Кривий Ріг: Криворізький національний університет, 2012. — С. 146—147.

15. Курило М.М. Оцінка перспектив освоєння геологічних об'єктів Криворіжжя з метою наукової, пізнавальної та туристичної діяльності / М.М.Курило, **Ю.О. Бондар** // Сучасні проблеми геологічних наук: тези Всеукраїнської наукової конференції-школи (15-19 квітня 2013 р.) — Київ, 2013. — С. ME6—ME8.

## АНОТАЦІЯ

**Бондар Ю.О. Комплексна оцінка геологічних пам'яток природи на прикладі об'єктів Криворіжжя.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.19 – економічна геологія. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ, 2013.

Дисертаційна робота присвячена комплексній оцінці геологічних пам'яток природи Криворіжжя та визначення їх вартості з метою збереження, охорони та раціонального використання.

Вперше розроблено оціночні критерії, які враховують фундаментальне та прикладне значення ГПП.

Визначено методику комплексної оцінки геологічних пам'яток, яка базується на підходах геолого-економічної оцінки. Основними підходами є витратний, порівняльний та доходний.

Розроблено методику визначення вартості ГПП. Результати проведеної оцінки геологічних пам'яток та додатні значення вартості свідчать про достатню обґрунтованість та перспективність їх використання з метою науково-пізнавальної діяльності та геологічного туризму.

Здійснено співставлення оціночних критеріїв для стратиграфічних, петрографічних та геоморфологічних типів геологічних пам'яток природи

Криворіжжя і Волино – Поділля та більш конкретизовано трактування поняття „геологічна пам’ятка природи“.

**Ключові слова:** геологічна пам’ятка природи, критерії оцінки, комплексна оцінка, вартість об’єкту.

### АННОТАЦИЯ

**Бондарь Ю.О. Комплексная оценка геологических памятников природы на примере объектов Криворожья. - Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.19 - экономическая геология. - Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко. Киев, 2013.

Диссертационная работа посвящена комплексной оценке геологических памятников природы Криворожья и определения их стоимости с целью сохранения, охраны и рационального использования.

Впервые разработаны оценочные критерии, которые учитывают фундаментальное и прикладное значение ГПП. Критериями, которые определяют фундаментальное значение являются: степень распространения, полнота отображения хода геологических процессов, количество геологических процессов, результаты которых можно наблюдать в пределах геологического памятника, структурно-текстурные особенности, условия образования. Критериями, которые определяют прикладное значение являются: уязвимость, морфометрические характеристики, наличие инфраструктуры, экологическое состояние, эстетическая ценность.

Определена методика комплексной оценки ГПП, которая базируется на подходах геолого-экономической оценки, поскольку геологические памятники целесообразно и возможно оценивать по перспективным направлениям их освоения. Основными подходами являются затратный, сравнительный и доходный.

Разработана методика определения стоимости ГПП. Стоимость геологических объектов определялась сопоставлением доходной и расходной составляющих оценки. Главными показателями стоимости были чистый денежный поток и чистый дисконтированный денежный поток. Результаты проведенной оценки и положительные значения стоимости геологических памятников природы свидетельствуют о достаточной обоснованности и перспективности их использования в целях научно-познавательной деятельности и геологического туризма.

Осуществлено сопоставление оценочных критериев для стратиграфических, петрографических и геоморфологических типов геологических памятников природы Криворожья и Волино - Подолья и более конкретизирована трактовка понятия "геологический памятник природы".

**Ключевые слова:** геологический памятник природы, критерии оценки, комплексная оценка, стоимость объекта.

## ABSTRACT

**Bondar Yu. Complex assessment of geological monuments on example of objects of the Kryvyi Rih region. – Manuscript.**

The geological sciences candidate's thesis in specialty 04.00.19 – economic geology. –Taras Shevchenko National University of Kyiv. Kyiv, 2013.

The thesis is devoted to complex assessment of geological monuments of the Kryvyi Rih and determination of their value for the purposes of preservation, protection and rational using.

The evaluation criteria, which takes into account the fundamental and applied significance of geological monuments, are firstly developed.

The method of complex assessment, which is based on the approach of geological and economic evaluation are determined. The main approaches are cost-based, comparative and profitable.

The method of value determining for geological monuments are developed. The results of the evaluation of geological monuments and positive values indicate the sufficient justification and perspective of their using for the purpose of research and learning activities and geological tourism.

Comparison of evaluation criteria for stratigraphic, petrographic and geomorphological types of geological monuments of the Kryvyi Rih and Volyn - Podolia regions are implemented. The term "geological monument of nature" is concretized

**Keywords:** geological monument of nature, evaluation criteria, complex assessment, value of the object.