

Міністерство освіти і науки України  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Географічний факультет  
Кафедра землезнавства та геоморфології

На правах рукопису  
УДК 551.4

**АНАЛІЗ ПРИРОДНОТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ  
ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ»**

Рівень вищої освіти – перший (акалавр

Галузь знань 10 – «Природничі науки»

Спеціальність 106 – «Географія»

Освітня програма – «Геоморфологія та  
природопізнавальний туризм»

Кваліфікаційна робота бакалавра  
студентки 4 курсу  
Даяни ПАВЛЮЧОК

Науковий керівник –  
доцент кафедри землезнавства та геоморфології,  
кандидат географічних наук  
Наталія ПОГОРІЛЬЧУК

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ» ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ.....	6
1.1 Географічне положення пам'ятки.....	6
1.2 Тектонічна позиція та геологічна будова території.....	9
1.3 Петрографічні та морфологічні особливості «Базальтових стовпів». ...	16
1.4 Геоморфологічні особливості території та сучасні процеси .....	21
1.5 Екологічний стан геологічної пам'ятки .....	23
РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ МІСЦЯ ЯК ДОДАТКОВА ЦІННІСТЬ ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ».....	26
2.1. Початок та розвиток промислу видобутку базальтів в Івановій Долині	26
2.2. Використання базальтів у господарській діяльності .....	30
РОЗДІЛ 3. ГЕОТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ПАМ'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ».....	32
3.1 Оцінювання природничотуристичного потенціалу пам'ятки місцевого значення «Базальтові стовпи» за різними методиками. ....	32
3.1.1 Методика оцінки геосайтів та геоморфосайтів для потреб геотуризму за методикою Л. Кубалікової (2013).....	32
3.1.2 Методика оцінки геосайтів для потреб геотуризму за методикою GAM (2011).....	35
3.1.3 Методика оцінки геотуристичних об'єктів Х. Брільї (2016). Potential Tourism Use (PTU), критерії для потенційного туристичного використання.....	4037
3.2 Паспортизація пам'ятки природи місцевого значення «Базальтові стовпи» .....	41
3.3 Розробка логотипу та інформаційного стенду геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи».....	45
3.4 Розробка туристичних маршрутів.....	48
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	58
Додаток А .....	59

## РЕФЕРАТ

У дипломній роботі розглянуто геологічну пам'ятку природи місцевого значення «Базальтові стовпи» як цінний об'єкт геоспадщини та геотуристичного використання. Досліджено геологічну будову, морфологічні особливості, антропогенний вплив та сучасний екологічний стан об'єкта. Проведено оцінку геотуристичного потенціалу пам'ятки за методиками Л. Кубалікової, Х. Брілье та моделлю GAM. Запропоновано туристичні маршрути з Києва та Львова, складено паспорт пам'ятки та створено макет інформаційного стенда. Робота має практичну значущість для розвитку геотуризму, охорони природи та популяризації геоспадщини в Україні.

**Ключові слова:** «Базальтові стовпи», геологічна пам'ятка природи, природничотуристичний потенціал, природничотуристична паспортизація, природничотуристичні маршрути.

## ВСТУП

**Актуальність** дослідження геологічної пам'ятки природи «Базальтові стовпи» обумовлена її значною природоохоронною, науковою та туристичною цінністю. У сучасних умовах зростаючого інтересу до геотуризму та потреб збереження природної спадщини вивчення особливостей пам'ятки, оцінка її геотуристичного потенціалу та розробка рекомендацій із сталого використання набувають особливої ваги. Незважаючи на популярність цього об'єкта, залишається низка проблем, пов'язаних із недостатньою систематизацією даних про його геологічні характеристики, стан охорони та вплив туристичної діяльності, що й визначає **актуальність роботи**.

**Об'єктом дослідження** є геологічна пам'ятка природи «Базальтові стовпи» як унікальний природний комплекс із характерними геоморфологічними та геологічними ознаками. **Предметом дослідження** виступають геологічні особливості пам'ятки, її морфологічні характеристики, стан охорони та геотуристичний потенціал.

**Метою роботи** є комплексне дослідження природних властивостей «Базальтових стовпів», оцінка їхнього туристично-рекреаційного потенціалу та розробка практичних рекомендацій щодо охорони й ефективного використання пам'ятки в умовах сучасного туризму.

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. Зібрати, систематизувати та узагальнити інформацію про геологічну пам'ятку природи місцевого значення «Базальтові стовпи».
2. З'ясувати стан вивчення та збереження пам'ятки «Базальтові стовпи», виявити основні ризики та загрози її існуванню.
3. Визначити головні цінності (наукову, пізнавальну, туристичну) пам'ятки як геотуристичного об'єкту, а також додаткові її цінності, пов'язані із історичною спадщиною кінця ХІХ – початку ХХ ст.
4. Скласти паспорт геологічної пам'ятки природи «Базальтові стовпи».
5. Здійснити оцінку геотуристичного потенціалу пам'ятки за сучасними методиками, проаналізувати результати оцінки.
6. Розробити туристичні маршрути з Києва та Львова з урахуванням природних, історичних та рекреаційних аспектів.
7. Створити концепцію інформаційного стенда для популяризації пам'ятки серед туристів та місцевих жителів.
8. Окреслити перспективи туристичного використання та охорони геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи».

**Методичною основою** дослідження є загальнонаукові методи аналізу, синтезу, порівняння, систематизації та узагальнення, а також загальногеографічні методи:

картографічний аналіз, використання космічних знімків і експертна оцінка. **Інформаційну базу** становлять наукові публікації, нормативні документи, картографічні матеріали, дані природоохоронних установ та інтернет-ресурси. Інформація отримана в процесі комплексного аналізу, що забезпечує системний підхід до дослідження природних особливостей і туристичного потенціалу пам'ятки.

**Структура роботи** складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст викладений на 53 сторінках, містить 37 ілюстрацій, 3 таблиці та 1 додаток. Список використаних джерел має 47 позицій.

# РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ» ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ

## 1.1 Географічне положення пам'ятки

Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Базальтові стовпи» розташована в Україні, у Рівненському районі Рівненської області, поблизу села Базальтове. Її географічні координати –  $50^{\circ}55'21''$  пн. ш.  $26^{\circ}14'05''$  сх. д. У цій місцевості розташовано кілька кар'єрів, в яких завдяки гірничим розробкам відслонюється товща базальтового покриву (рис.1.1).

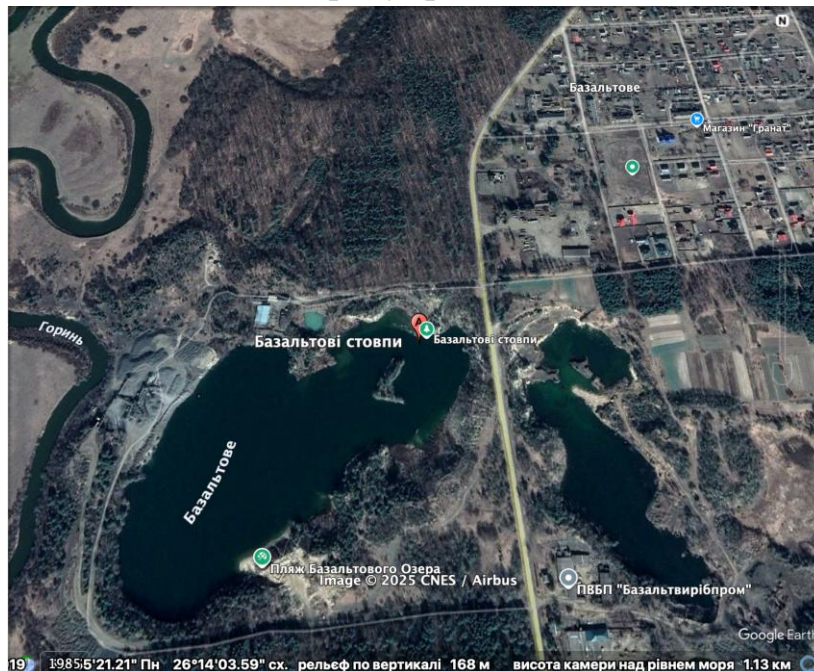


Рис. 1.1 Космічний знімок території пам'ятки природи місцевого значення «Базальтові стовпи»[1].

Територіально об'єкт знаходиться в межах Волинської височини та Малополіської фізико-географічної країни, що входить до складу Поліської природної зони. За схемою геоморфологічного районування це Рожищенксько-Костопільська водно-льодовикова слабкохвиляста слабкорозчленована рівнина, ускладнена карстовою морфоскульптурою.

Найближчою значною водною артерією є річка Горинь, розташована за кілька кілометрів на схід від пам'ятки. Безпосередньо на території колишніх кар'єрів утворилися штучні водойми техногенного походження, які заповнилися внаслідок накопичення атмосферних опадів та частково ґрунтових вод. Ці водойми мають стабільний рівень протягом більшої частини року та виконують функцію локального мікрокліматичного регулятора. У навколишньому ландшафті поширені також дрібні тимчасові водотоки та заболочені зниження, що є типовими для поліської природної зони.

Клімат території – помірно континентальний з достатнім зволоженням. За багаторічними спостереженнями найближчих метеостанцій (Рівне, Костопіль),

середньорічна температура повітря становить  $+7,5 - +8,2$  °С. Січень є найхолоднішим місяцем року із середньою температурою  $-4,5 - -5,5$  °С, тоді як у липні температури досягають  $+18,5 - +19,5$  °С. Середньорічна сума опадів коливається у межах 600–700 мм, з максимумом у червні–липні. Вегетаційний період триває близько 200–210 днів. Кліматичні умови сприяють розвитку лісової та лучної рослинності, а також збереженню природного стану геологічних утворень завдяки помірному температурному режиму.

Абсолютні висоти ділянки становлять 145–170 м над рівнем моря (рис.1.2). Найнижчі відмітки приурочені до днищ старих кар'єрів та локальних понижень.

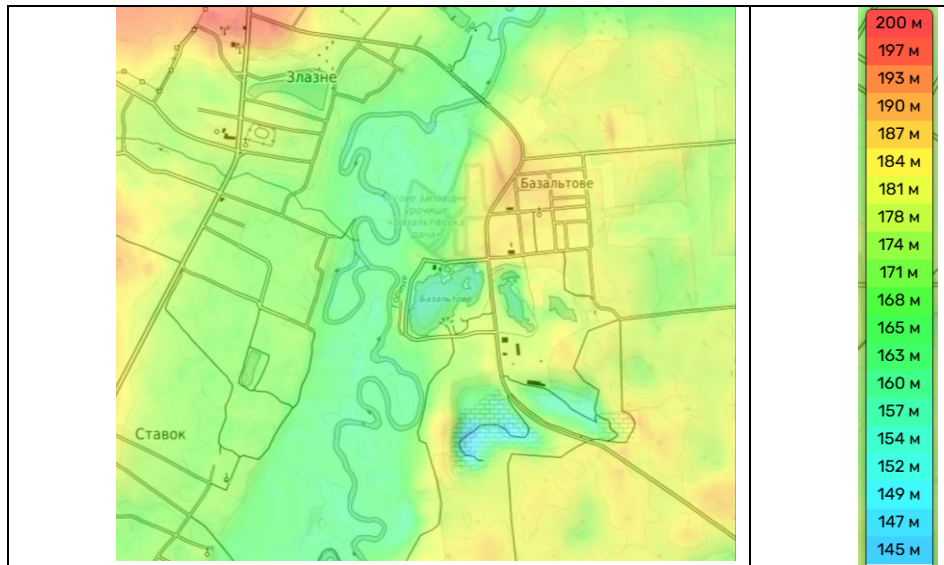


Рис. 1.2 Гіпсометрична карта території дослідження [2].

В цілому, територія має західний та південно-західний ухил у напрямку до річки Горинь.

У безпосередній близькості до «Базальтових стовпів» розташовані кілька кар'єрів з видобутку базальту, зокрема кар'єри № 2, 4 та 5 (рис. 1.3). Сама пам'ятка – кар'єр № 3. Ці території активно використовуються для промислових потреб, проте деякі ділянки вже втратили своє виробниче значення і перетворилися на туристичні локації.

У ґрунтовому покриві переважають дерново-підзолисті та дернові ґрунти, сформовані на водно-льодовикових відкладах і морені. Вони мають середню або низьку родючість, піщано-супіщаний механічний склад, слабокислу реакцію та незначну гумусованість. У районі базальтових родовищ подекуди зустрічаються антропогенно змінені техногенні ґрунтові комплекси, зокрема на відвалах і терасованих схилах кар'єрів [3].

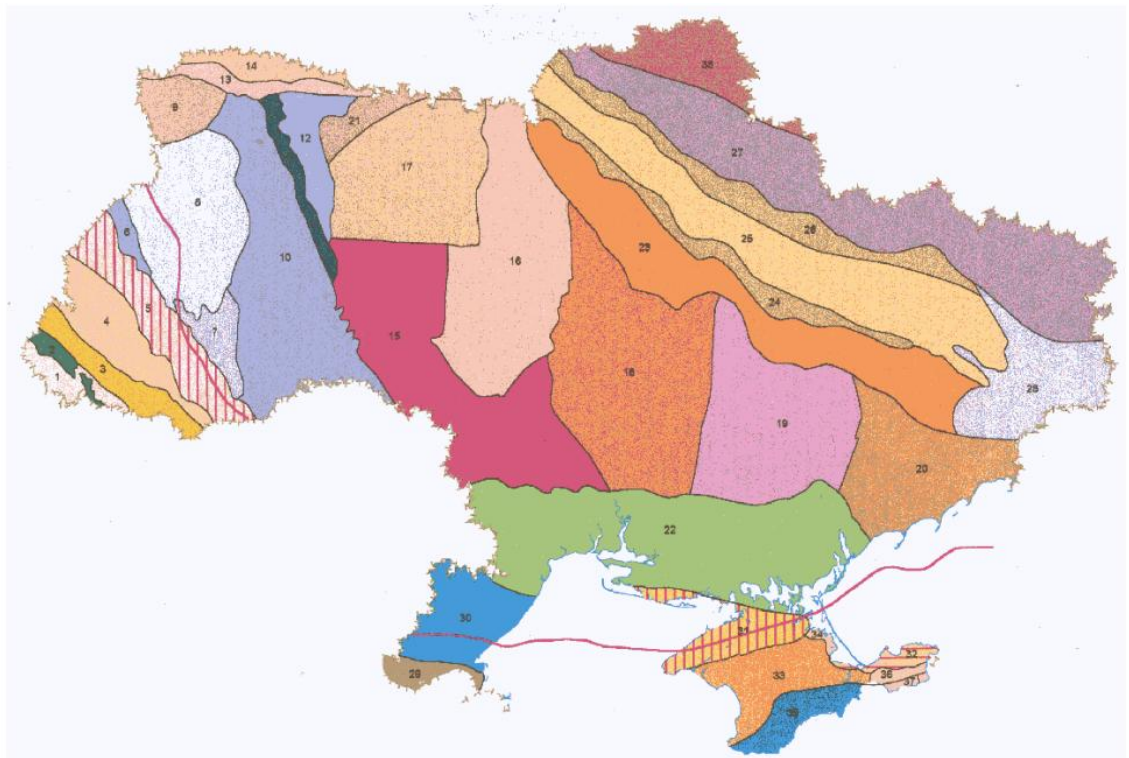
Територія входить до зони мішаних лісів. Природна рослинність представлена переважно сосновими та сосново-дубовими лісами з домішками берези, граба, вільхи. Вторинна рослинність — це переважно трав'яниста рослинність на територіях відпрацьованих кар'єрів і порушених ґрунтів. У місцях



## 1.2 Тектонічна позиція та геологічна будова території

**Тектонічна позиція території дослідження.** За схемою тектонічного районування України (2007) виходи базальтових порід на північному-заході України утворюють самостійну структурну одиницю в межах Волино-Подільської плити Східноєвропейської платформи – Волинські трапи або Волинський траповий комплекс [6]. Останні представляють собою смугу в межах Волинського Полісся довжиною близько 125 км та шириною від 12 до 22 км [7].

Трапи — це форма ефузивних гірських порід, що виникла внаслідок вилливу лави на поверхню через тріщини в земній корі. Лава розтікалася на великих площах, поступово застигала й утворювала потужні горизонтальні шари. Смуга Волинських трапів розділяє Волино-Подільську монокліналь та Волино-Поліський прогин, знаходячись у межах великого розлому північ-північно-західного (майже субмеридіонального) напрямку, який був зображений В.Г. Бондарчуком на тектонічній карті Українського Полісся ще у середині минулого століття [8].



**Карпатський меганіпторій (1-5):** 1 - Закарпатський внутрішній прогин; 2 - Вигорлат-Гутинська вулканогенна (зона) пасмо; 3 - Мармароський масив, зона скель і внутрішні флішові покриви; 4 - зона Кросно та Скибовий покрив; 5 - Передкарпатський прогин; **Західноєвропейська платформа:** 6 - Рава-Руська епіорогенна зона; **Східноєвропейська платформа (7-27):** Волино-Подільська плита (7-14): 7 - Боянецький прогин; 8 - Львівський палеозойський прогин; 9 - Ковельський виступ; 10 - Волино-Подільська монокліналь; 11 - Волинські трапи; 12 - Волино-Поліський прогин; 13 - Північноукраїнська горстова зона; 14 - Поліська сідловина; **Український шит (15-21):** мегаблоки: 15 - Дністровсько-Бузький, 16 - Росинсько-Тікицький, 17 - Волинський, 18 - Кіровоградський, 19 - Середньопридніпровський, 20 - Приазовський, 21 - Волино-Поліський плутонічний пояс; 22 - **Південноукраїнська монокліналь;** **Дніпровсько-Донецька западина (23-27):** 23 - Південна бортова зона; 24 - Південна прибортова зона; 25 - Центральна зона; 26 - Північна прибортова зона; 27 - Північна бортова зона; **Складчастий Донбас (28);** **Скіфська епіорогенна зона (29-34):** 29 - Нижньопрутський виступ; 30 - Переддобрудський прогин; 31 - Каркінський прогин; 32 - Ідольський прогин; 33 - Центральнокримське підняття; 34 - Азовський вал; **Кримський меганіпторій (35-37):** 35 - Таврійський та Яйлинський тектонічні покриви; 36 - Владиславівський тектонічний покрив; 37 - Краснопільський тектонічний покрив; **Воронезький масив (38);** — границя Східноєвропейської платформи

Рис. 1.5 Схема тектонічного районування України (за С. Кругловим) [8].

Свого часу О.П. Карпінський (1883) вважав смугу виходів волинських базальтів на поверхню частиною кряжу, що має протяжність близько 300 км, і простежується від Келецько-Сандомирського кряжу до півострова Мангишлак.

Серед інших територій України до цієї кряжової смуги належать Канівські гори, Ісачківський пагорб та Донецький кряж. О. П. Карпінський пояснював формування цієї геоструктурної смуги єдиною причиною – так званою кряжоутворюючою силою, яка спричинила складчасті деформації гірських порід. Наслідком її дії стало утворення як повноцінних кряжів (Келецько-Сандомирського, Донецького, Мангишлацького), так і їхніх початкових, зародкових форм, як-от Канівські дислокації. Сюди ж потрапили і прояви ефузивного магматизму [9].



Рис. 1.6 Положення кряжової смуги за О. Карпінським (1883) [9].

Виходи дуже давніх базальтових порід на поверхню (або залягання їх під молодшими відкладами незначної потужності) свідчить про тривале переважання у тектонічному режимі території висхідних рухів. Очевидно, підняття цього блоку було у часі нерівномірним і встановити детальний режим таких рухів досить важко, проте навіть за даними неотектонічного аналізу ця територія відноситься до внутрішньоплитних відносно слабобільних областей, які зазнавали переважно односпрямованих підняття, а сумарні амплітуди неотектонічних рухів оцінюються в 250 -275 м [10].

Щодо сучасних рухів земної кори, то вони характеризуються знакозмінними (коливальними) рухами, але тут зафіксовані аномальні підвищення градієнтів швидкостей, що свідчить про активність на сучасному етапі.

Згідно з сучасними міжрегіональними тектонічними схемами, Волинські трапи є одним із геоструктурних елементів, розташованих на межі зчленування Феноскандії та Сарматії. На північному заході Феноскандія відокремлюється від Волино-Поліського вулканоплутонічного поясу Оршанським авлакогеном, у межах якого і розміщені Волинські трапи. Зазначений вулканоплутонічний пояс обмежений на північному заході Могилів-Стохідською тектонічною зоною, а на південному сході – Суцано-Пержанською зоною.

Як геоструктурна одиниця, Волинські трапи простягаються у субмеридіональному напрямку від широти м. Володимирець (Рівненська область) до широти м. Старокостянтинів (Хмельницька область), маючи протяжність

приблизно 200 км. Середня ширина зони ефузивних утворень становить близько 12 км; така ширина, зокрема, спостерігається в районі с. Базальтове. Дана структура виконує роль контактної межі між Волино-Подільською моноклінальною на південному заході та Волино-Поліським прогином на північному сході.

На півночі Волинські трапи розділяються у північно-східному напрямку тектонічними зонами – Горинською та Суцано-Пержанською. У північно-західному напрямку, поблизу межі зони трапів, простягається Сарненсько-Варварівський глибинний розлом. За даними геофізичних досліджень, межа між земною корою та мантією (поверхня Мохоровичича) в районі базальтових стовпів розташована на глибині близько 50 км [11].

**Геологічна будова території та її структурний план.** Різні за структурними та текстурними особливості продукти базальтового вулканізму більшість дослідників відносять до трапової формації і об'єднують в єдину волинську серію [12]. Вона перекрита відкладами верхньої крейди, представленими писальною крейдою та глинистими вапняками, та водно-льодовиковими відкладами потужністю 2–30 м, складеними пісками, супісками, гравієм і рінню (рис. 1.7).

Раніше за стратиграфічною схемою нижньовендських утворень (1995 р.) трапова базальтова формація, до якої належать базальти Івано-Долинського, що входила до складу волинської серії нижнього венду, поділялася на 4 світи горбашівську, заболотівську, бабинську і ратнівську світи [13].

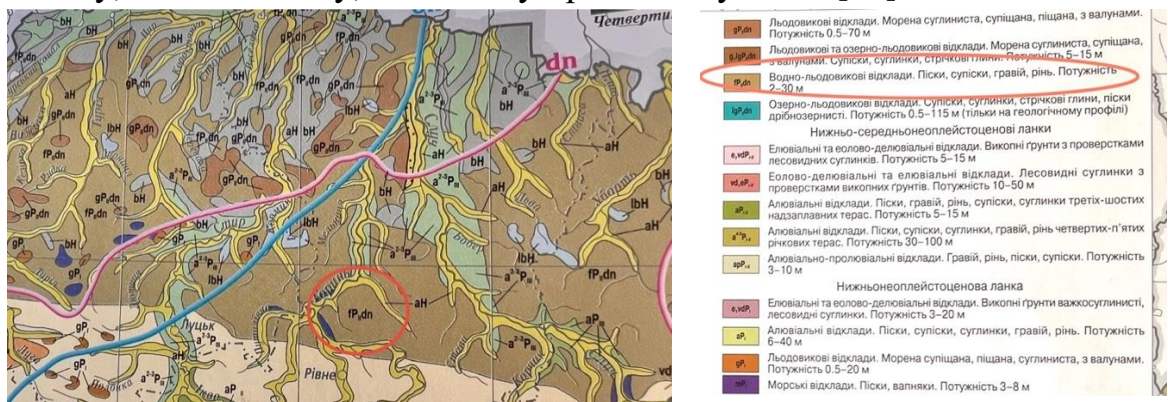


Рис. 1.7 Фрагмент геологічної карти четвертинних відкладів [14].

За сучасними даними [15], рівненські базальти відносяться до едіакарію (680–570 млн. р.) зокрема утворюють Берестовецьку світу (назва від с. Берестовець Костопільського району). Вулканогенна товща в межах цього району досягає потужності до 465 м і представлена ефузивними, пірокластичними та частково інтрузивними породами. У районі геологічної пам'ятки природи Берестовецька світа стратиграфічно поділяється на три частини: нижню та верхню ефузивні, а також середню туфогенну, що вказує на зміну умов вулканічної активності та її циклічний характер. Базальти мають масивну текстуру, а туфи характеризуються різноманітним забарвленням і текстурними особливостями. У породах також

зустрічаються лінзовидні прошарки аргілітів і алевролітів. Базальти за кольором темно-сірі, тоді як туфи набувають зеленувато-сірого, бурувато-бузкового відтінків. Нижче волинської серії (Берестовецької світи) залягають утворення Поліської серії (1650-680 млн. р.) (за старою стратиграфією це середній - верхній рифей).

У науковій літературі зустрічаються різні трактування віку порід «Базальтових стовпів», що свідчить про значну варіативність даних та складність їхнього точного визначення. Зокрема, за Мариничем О. (1962), базальти були віднесені до рифею та датовані віком **517–557 млн років**. Водночас, згідно з дослідженнями Калька А.Д., Шкіринець В.М. та Волненка Н.П. (2017), вік цих порід визначено в межах **600–650 млн років**, що відповідає венд-рифейському етапу протерозойської ери докембрію. Також, за даними Коротуна І. М. та Коротун Л. К. (1996), процеси формування цих відкладів, як і всієї трапової формації Волині, відбувалися орієнтовно в період **625–590 млн років тому**. За сучасними даними їх вік 680-570 млн. р. [15]. Зустрічаються також датування палеоген-неогенового віку [16].

Таким чином, у літературі простежується розбіжність у датуванні формування базальтів, що, ймовірно, пов'язано з використанням різних методик дослідження, уточненням стратиграфічної шкали та геохронологічними переглядами. Це свідчить про необхідність подальших досліджень для більш точного визначення віку цих унікальних геологічних утворень. Згідно з даними детальної геологічної зйомки, базальти Івано-Долинського родовища формують дві окремі ділянки (так звані «плити»), між якими наявна перемичка завширшки 100–200 м. Північна плита розробляється кар'єрами № 1 та № 5 (див. рис. 1.8). Південна плита має значно більшу площу, і в її північно-східній частині розташовані діючі кар'єри № 2 та № 4.

Очевидно, ці відокремлені плитоподібні поклади базальтів, які є корисною копалиною, є залишками колись єдиного базальтового поля. В наступні епохи ерозійні (в континентальних умовах) та абразійні (в умовах морських трансгресій) процеси базальти інтенсивно були розчленовані, про що свідчить їх нерівна покрівля. Ці дві ділянки розділені між собою субширотною палеодолиною (шириною 150-300 м), яка заповнена породами крейди та сучасними осадовими утвореннями.

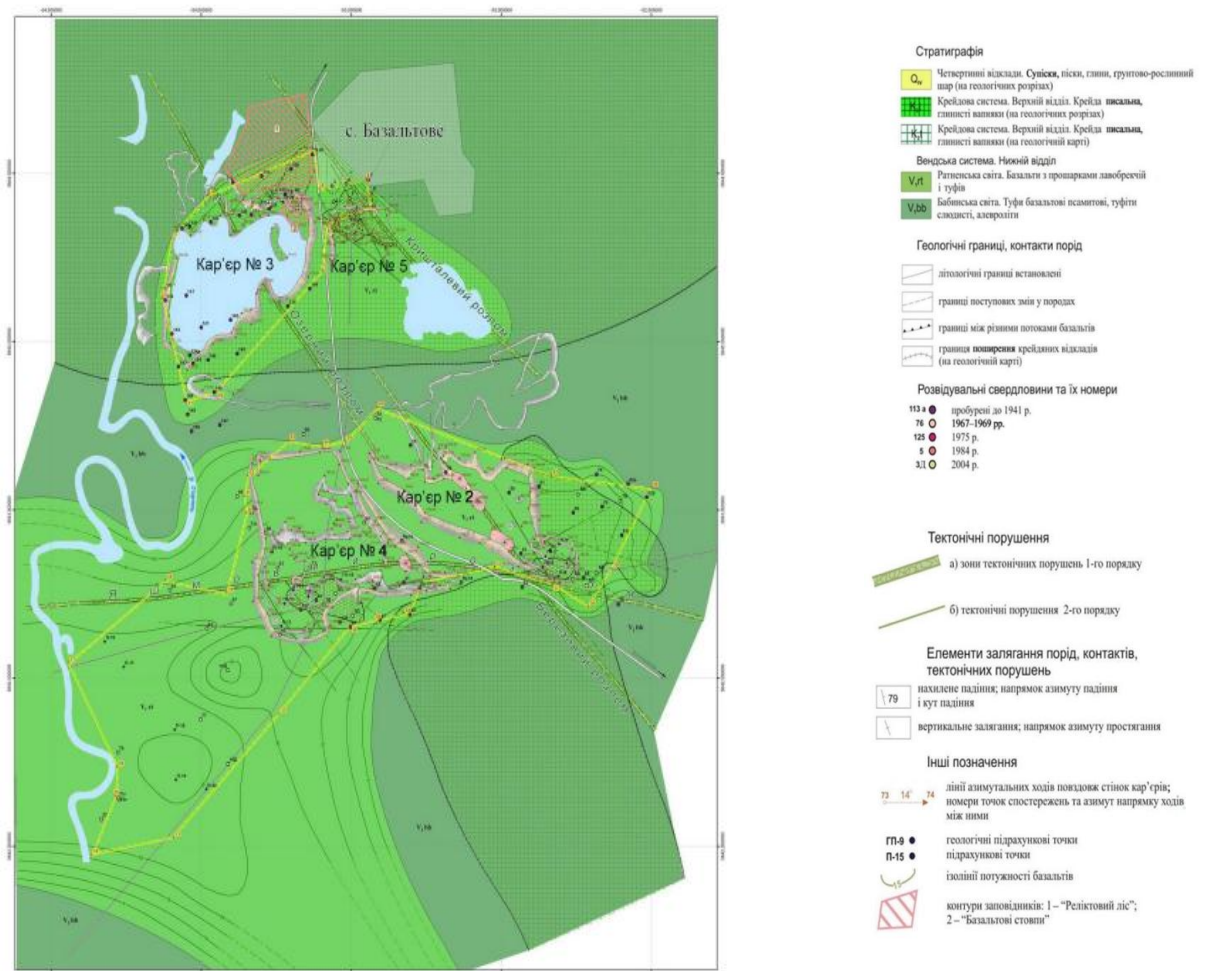


Рис. 1.8 Геологічна карта Івано-Долинського родовища базальтів [17].

Згори базальти перекриті відкладами крейди та флювіогляціальних відкладів середнього неоплейстоцену загальною потужністю кілька метрів (рис. 1.9). Місцями базальти залягають безпосередньо під флювіогляціалом, утворюють ніби «острівці» серед суцільного поширення крейдяних відкладів (рис. 1.10). Потужність базальтових покладів в межах першої «плити» максимально становить 21 м, у межах другої - 29,4 м [17].

Неоднорідна будова базальтових покладів свідчить про те, що їх формування відбувалося не внаслідок одноактного виливу лави, а стало результатом кількох фаз вулканізму тріщинного типу. У фазі активної ефузивної діяльності на території родовища існував значно розчленований палеорельєф, заглиблення якого швидко заповнювалися потоками лав основного складу. Ці потоки нерідко перекривалися наступними, пізнішими лавовими витіканнями. Відносно стабільна тектонічна ситуація під час накопичення базальтових мас сприяла формуванню стовпчастої окремоті на окремих ділянках.



Рис. 1.9 Загальний вигляд стінки кар'єру, де відслонюються базальти та перекриваючі їх відклади крейдові та четвертинні відклади [18].



Рис. 1.10 Флювіогляціальні відклади, що перекривають базальти [19].

Таким чином, був сформований своєрідний шаруватий базальтовий “пиріг”, між пластами якого існують доволі чіткі границі, що є своєрідними зонами гартування, характерні для поверхневих частин потоків (рис. 1.11). Потужність перехідних зон змінюється від перших до 40-60 см.



Рис. 1.11 Характер межі між лавовими потоками у східній стінці кар'єру № 4 є чітко вираженим. Нижній потік представлений базальтами з грубостовпчастою окремістю, тоді як верхній характеризується неясностовпчастою окремістю, яка поступово переходить у брилову. Межу між потоками позначено штрих-пунктирною лінією, а напрям падіння стовпів – стрілками [17].

Структурний план ділянки родовища характеризується наявністю тектонічних порушень, які загалом відповідають регіональній тектонічній схемі Волинського прогину. Основним серед них є субширотний Яшмовий розлом (див. рис. 1.8), який є домінуючим тектонічним елементом території. Крім нього, зафіксовано кілька субпаралельних розломів північно-західного простягання — Озерний, Березовий і Кришталевий (див. рис. 1.8). Також в межах родовища простежуються дрібні порушення, протяжність яких варіює від кількох десятків до перших сотень метрів, із потужністю порушеної зони від 0,1 до 1–1,5 м.

Яшмовий розлом проявляється як у рельєфі (лінійно витягнутий ланцюжок пагорбів), так і у характері порід (базальти тут з тектонічною брекчією, вивітрилі, озалізнені). Вони як раз і не розроблялись гірничими роботами через гіршу якість матеріалу. До тріщин приурочені утворення карбонатів, цеолітів, глинисто-хлоритових мас, яшмоїдів.

Для розломів північно-західного простягання (Кришталевий, Озерний і Березовий) характерний розвиток кори вивітрювання, яка виглядає як пухка маса з гідроокисами заліза (рис. 1.12). У межах цих зон зустрічаються гнізда і прошарки блакитно-сірого халцедону, порожнини з кристалами кварцу та щітками карбонатів. Вздовж окремих тріщин спостерігаються дзеркала та борозни ковзання, що свідчать про активні переміщення блоків уздовж розривних площин.



Рис. 1.12 Вивітрілі базальти відрізняються забарвленням [20].

### 1.3 Петрографічні та морфологічні особливості «Базальтових стовпів»

**Петрографія.** Породи, що складають Івано-Долинське родовище, належать до типових представників базальтів або долерито-базальтів, які в геологічній літературі часто позначаються терміном «анамезити». Альтернативна поширена назва — палагонітові базальти. Це важка, надзвичайно щільна, дрібнозерниста кристалічна порода темно-сірого, майже чорного кольору. Злам породи гострий, переважно рівний. На свіжому зрізі чітко простежуються порфіроподібні вкраплення дрібних кристалів авгіту чорного кольору, що формують характерну мінералогічну текстуру.

Базальти Костопільщини мають дрібнозернисту, переважно прихованокристалічну структуру та масивну текстуру, що свідчить про їхнє швидке охолодження після виливу магми (рис. 1.13).

Основу її мінерального складу становлять плагіоклази (38,5%) типу лабрадор-бітовніт та піроксени (29,0%), переважно авгіт, що забезпечує високу міцність і низьку пористість. Додатково в базальтовій масі наявна вулканічна скловидна фаза (18,0%), що утворилася внаслідок надзвичайно швидкої кристалізації при контакті з атмосферою або водним середовищем. Аксесорні мінерали включають магнетит, ільменіт (6,5%), які надають породі феромагнітних властивостей і можуть слугувати індикаторами різних процесів поділу магми. Характерних відтінків темно-зеленого та чорного кольорів базальтам надають хлоритові оксиди (8,0%). Вони ж зумовлюють і стійкість до екзогенних впливів [18]. Мінеральний і хімічний склад базальтів у різних потоках є майже ідентичним.

Це, у свою чергу, вказує на стабільність фізико – географічних умов та про те, що лава надходила на поверхню з єдиного магматичного осередка.



Рис. 1.13 Зовнішній вигляд базальтів Івано-Долинського родовища [21].

У відкритих тектонічних тріщинах містяться характерні жили, виповнені кварцом, халцедоном, карбонатами, гідроокислами заліза та цеолітами. Знайдені прояву міді (рис. 1.14).



Аметистова щітка на халцедоновій основі



Кварц, кальцит



Кварц



Самородна мідь

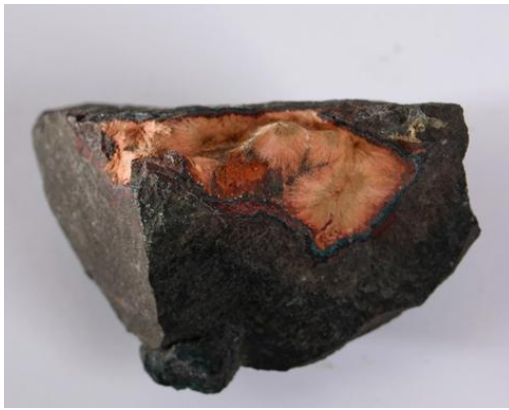


Рис. 1.14 Мінерали, які зустрічаються у базальтах Івано-Долинського родовища [22].

Цеоліт

**Морфологічні особливості.** У межах кар'єрів базальтові стовпи розкриті на повну висоту, мають вражаючі розміри, чітку геометрію та виразну структурну організацію. Вони формують своєрідні природні архітектурні комплекси — монументальні вертикальні колони, щільні “похилені ліси”, масивні “віялоподібні структури”, а в поперечному перерізі — характерну шестигранну “бруківку гігантів”.

В окремих ділянках верхня частина базальтових потоків перекрита яскравими “білосніжними шапками” крейдових відкладів, які утворюють покрівлю над ефузивними породами, що надає ландшафту особливої естетичної виразності.

У межах родовища спостерігаються такі різновиди окремоостей: брилова (скельна), стовпчаста, віялоподібна, подушкова, кульова, плитчаста, а також численні їх комбінації. Окремість — це форма блоків, на які розпадається порода внаслідок природного або механічного розколювання. У базальтів вона має переважно контракційне походження, зумовлене зменшенням об'єму лави під час охолодження та тверднення.

Характер базальтових окремоостей визначається низкою факторів: лінійними параметрами лавових потоків (особливо їх потужністю), однорідністю складу лави, умовами виверження (субаеральні чи субаквальні), швидкістю охолодження магми, динамічною стабільністю регіону під час кристалізації, особливостями палеорельєфу тощо.

**Брилова окремість** є найпоширенішою на родовищі. Породи мають масивну будову, розчленовану на брили та блоки різної форми й розмірів внаслідок інтенсивної тріщинуватості. Найчастіше вона простежується у фронтальних зонах потоків, на їх покрівлі та підшві.

**Стовпчаста окремість** надає базальтовим відслоненням особливої естетичної виразності та визначає їхню високу геотуристичну цінність. Такі структури зустрічаються у світі переважно в окремих географічних регіонах і характерні для базальтів специфічного мінералого-петрографічного складу. У межах Івано-Долинського родовища стовпчаста окремість зафіксована орієнтовно у 5–7 % загального об'єму базальтів, що свідчить про її обмежене, проте чітко

виражене поширення. Ідеальні базальтові стовпи мають форму рівнобічних шестигранних призм. У поперечному перетині потоку з таким типом окремої спостерігається характерна структура, що нагадує бджолині стільники (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Форма базальтових стовпів у поперечному перетині. Підосва кар'єру №4 [17].

Формування геометричних структур базальтових окремої є закономірним природним процесом, зумовленим зменшенням об'єму лави основного складу під час її охолодження. Утворення правильної багатокутної конфігурації зумовлює енергетично оптимальний стан системи та мінімізацію об'єму матеріалу, що забезпечує структурну рівновагу застиглої породи.

У природних умовах ідеальні шестигранні призми трапляються рідко. Найчастіше це п'ятикутні або неправильні багатокутні стовпи різної форми (рис. 1.16, 1.17). Їх висота у кілька разів перевищує поперечний розмір і у розкритих уступах кар'єрів зазвичай становить 10–15 м. У крайових частинах потоків спостерігаються нерівні, викривлені стовпи (рис. 1.18).

**Віялоподібна окремість** зазвичай фіксується у крайових зонах базальтових потоків, іноді — і в середніх ділянках, де під час охолодження ще існували «вікна», не заповнені лавами того самого потоку. Загальний обсяг порід із віялоподібною окремістю на родовищі не перевищує 10 %. Часто викривлені стовпи групуються в пучки, утворюючи радіально-променисті структури.

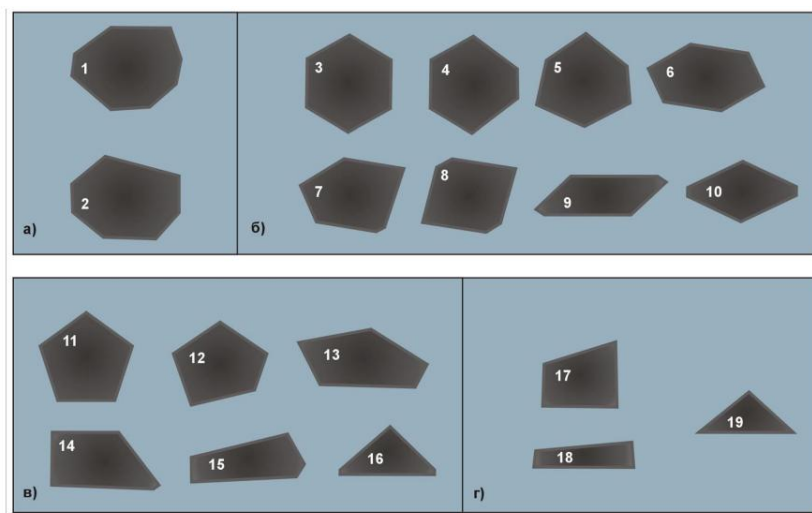


Рис. 1.16 Форма стовпів у поперечному перетині [17].

а) 1 - сплющений восьмигранник, 2 - сплющений семигранник; б) 3 - правильний шестигранник, 4, 5 - неправильні шестигранники, 6 - сплющений шестигранник, 7 - неправильний шестигранник з однією редукованою гранню, 8 - неправильний шестигранник з двома редукованими гранями (наближений до паралелепіпеда), 10 - сплющений шестигранник з двома редукованими гранями (наближений до ромба); в) 11 - правильний п'ятигранник, 12 - неправильний п'ятигранник, 13, 14, 15 - сплющені п'ятигранники звичайно з однією редукованою гранню, 16 - п'ятигранник з двома редукованими гранями (наближений до трикутника), 17 - неправильний чотиригранник, 18 - сплющений чотиригранник, 19 – тригранник.



Рис. 1.17 Правильний п'ятикутний та сплющений чотиригранний екземпляри базальтів, отримані в результаті видобутку. Фото з колекції Геологічного музею КНУ.



Рис. 1.18 Базальтові стовпи викривлені у верхній частині [20].

Подушкова, кульова і плитчаста окремісті в базальтах розвинені обмежено, найчастіше в нижній або верхній частинах потоків.

#### **1.4 Геоморфологічні особливості території та сучасні процеси**

Геологічна пам'ятка природи «Базальтові стовпи» розташована в межах Рожищенсько-Костопільської водно-льодовикової рівнини, яка є частиною Південнополіської області пластово-аккумулятивних рівнин [23] в межах нахиленої хвилястої водно-льодовикової рівнини на крейдових відкладах (рис. 1.19).

Щодо природних областей, то пам'ятка розташована в межах Волинського Полісся та репрезентує унікальний вулканогенний геоморфологічний комплекс, що сформувався в результаті взаємодії ендегенних і екзогенних процесів.

У рельєфі місця залягання базальтів виражені припіднятими ділянками або виглядають куполоподібними височинами відносної висоти 20-25 м (с. Берестовець, с. Головин, с. Янова Долина).

Рельєф території визначається переважно аккумулятивно-денудаційними процесами, що відбувалися впродовж геологічної історії регіону. Первинна морфологія базальтових тіл сформувалася внаслідок поступового охолодження та термічного скорочення лавових потоків, що привело до формування характерної стовпчастої окремісті. Базальтові стовпи, висота яких сягає 30 м, мають п'ятикутну або шестикутну конфігурацію, що є типовою для базальтових масивів, які зазнали радіального тріснування під час кристалізації магми.

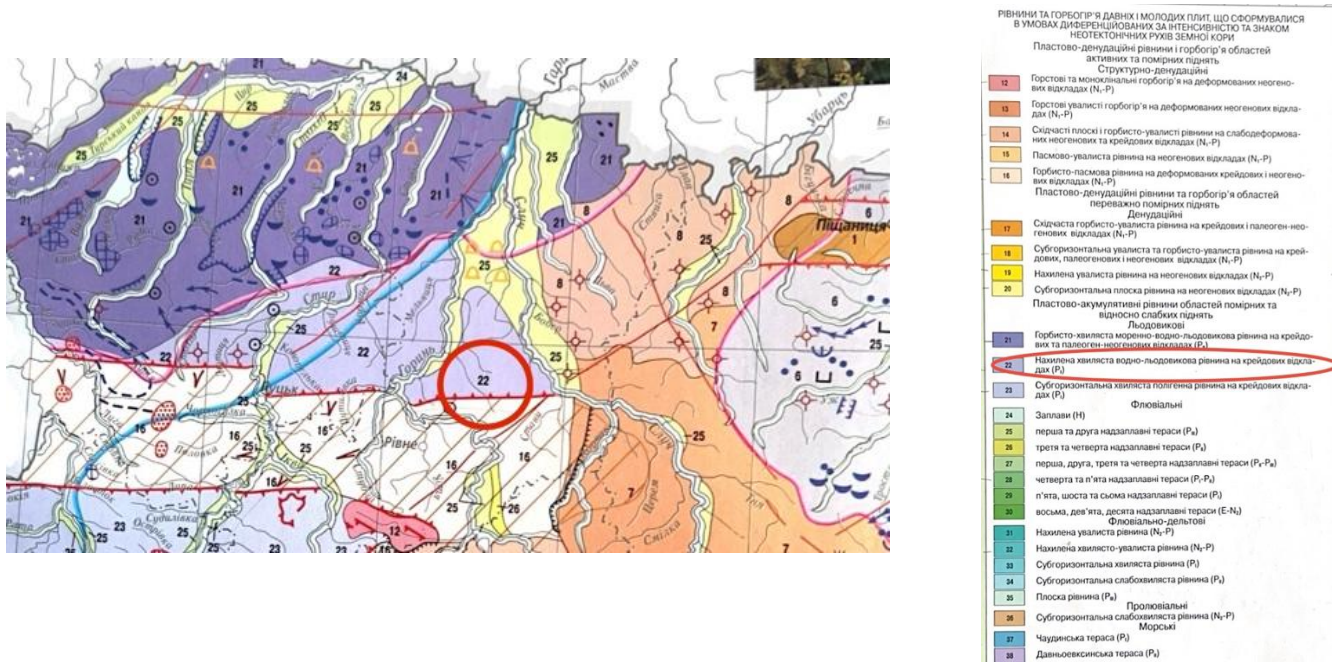


Рис 1.19 Фрагмент геоморфологічної карти України [24].

Сучасна морфоскульптура місцевості є результатом інтенсивної гравітаційної денудації, абразійно-ерозійних процесів та техногенного втручання. Видобуток базальту спричинив утворення техногенних форм рельєфу, зокрема крутосхилих кар'єрних уступів, штучних терас і насипів [25]. В межах пам'ятки спостерігаються також ерозійні борозни та мікронерівності поверхні, які формуються внаслідок механічного вивітрювання базальтових порід. Вплив фізичного вивітрювання проявляється у процесах термічного розтріскування стовпів, що сприяє утворенню окремих уламків, які накопичуються біля основи кар'єрних схилів. Водночас, на дні кар'єрних заглиблень відбувається накопичення колювальних та делювіальних відкладів, що частково модифікують рельєф.

На території пам'ятки сформувалися вторинні озера, що виникли внаслідок заповнення відпрацьованих кар'єрних виїмок атмосферними та підземними водами. Ці водойми відіграють важливу роль у сучасних екзогенних процесах, сприяючи хімічному вивітрюванню базальтових порід та активізації абразійних явищ на схилах водойм. Значний вплив на морфогенез території має карстово-суфозійна діяльність, спричинена інфільтрацією вод у тріщини базальтових масивів. Внаслідок цього формується система мікротріщин та каверн, що з часом може призвести до обвалів і формування нових денудаційних ніш [26].

Геоморфологічні процеси, що тривають на території «Базальтових стовпів», мають подвійний вплив: з одного боку, вони сприяють природному оновленню рельєфу та створенню нових відслонень, а з іншого – можуть призвести до деградації об'єкта через поступову ерозію та механічне руйнування стовпчастих структур. Відтак, важливим завданням є розробка заходів з охорони цієї унікальної пам'ятки, зокрема мінімізація антропогенного впливу, стабілізація кар'єрних схилів та контроль за гідрологічним режимом території.

Отже, геоморфологічні особливості території геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» є результатом складної взаємодії тектонічних, вулканічних та екзогенних процесів, що зумовили формування сучасного рельєфу. Морфологія базальтових масивів, їх структурні особливості та динаміка розвитку екзогенних процесів роблять цю територію важливим об'єктом для наукових досліджень та геотуристичної діяльності.

### **1.5 Екологічний стан геологічної пам'ятки**

Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Базальтові стовпи» була офіційно створена у 1972 році з метою збереження унікального вулканогенного комплексу. Вона є комплексною геологічною пам'яткою, що поєднує петрографічну та мінералогічну цінність [16].

Геологічні пам'ятки, такі як «Базальтові стовпи», є складовою частиною природної та культурної спадщини, що потребують ретельного моніторингу та охорони. Проте внаслідок неконтрольованої антропогенної діяльності відбувається деградація геосистеми, що проявляється у фізичному руйнуванні порід, забрудненні навколишнього середовища, порушенні мікрокліматичних умов та біогеоценотичних зв'язків. Важливим фактором, що спричиняє екологічні проблеми пам'ятки, є рекреаційне навантаження, яке значно зросло за останні десятиліття через зростаючий інтерес до геотуризму.

Незбалансоване відвідування території спричиняє механічну денудацію базальтових колон, які є унікальними геоморфологічними структурами. Процеси фізичного вивітрювання у поєднанні з антропогенним фактором, зокрема витоштуванням туристичних стежок та самовільним руйнуванням стовпів, пришвидшують деструкцію порід. Наявність великої кількості туристів без належної організації руху призводить до перерозподілу рекреаційного навантаження на вразливі ділянки території, що, у свою чергу, сприяє зростанню ризику зсувних та обвальних процесів у зонах відкритих кар'єрів.

Окрім цього, мікрокліматичні зміни, спричинені позбавленням територій природного рослинного покриву, призводять до зміни режиму вологості та температури, що опосередковано впливає на гідролого-геохімічні процеси у ґрунтах та підземних водах. Зменшення кількості рослинності біля стовпів веде до активізації ерозійних процесів, зокрема проявів площинної та лінійної ерозії на схилах, що межують із кар'єрами [27].

Одна з найгостріших екологічних проблем «Базальтових стовпів» полягає у забрудненні території твердими побутовими відходами, яке значною мірою пов'язане з відсутністю екологічної свідомості туристів та браком належної інфраструктури для збору сміття. Залишки полімерних матеріалів, скла та металу

утворюють акумулятивні відходи, які практично не розкладаються в природних умовах і стають джерелом вторинного забруднення ґрунтів та водних об'єктів.



Рис. 1.20 Забруднення пластиковими відходами на території геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» [28].

Хімічний склад відходів включає полімери, важкі метали та органічні сполуки, які в процесі розкладу можуть потрапляти у ґрунтові води, змінюючи їхню гідрохімічну характеристику. Поліетилентерефталат (PET), що є основним компонентом пластикових пляшок, може виділяти фталати та інші токсичні речовини, які здатні впливати на трофічні ланцюги біоценозу. Накопичення пластику в рекреаційних зонах сприяє зміні структури ґрунтових біоценозів, що знижує рівень біологічної продуктивності території.

Техногенні відходи, що залишаються після історичного видобутку базальту, також є джерелом вторинного забруднення. Відвали порід містять значну кількість мінералів із підвищеним вмістом заліза, марганцю та титану, які можуть розчинятися у водному середовищі, утворюючи сполуки, токсичні для біоти. Викиди пилових частинок базальту в атмосферу під впливом вітрової ерозії також сприяють зниженню якості повітря на території пам'ятки.

Нерегульований туристичний потік спричиняє ще одну серйозну проблему – механічне пошкодження базальтових стовпів внаслідок актів вандалізму. Відколювання шматків базальту з метою їх використання у якості сувенірів або будівельного матеріалу поступово призводить до руйнування природної морфології пам'ятки. Процес розпаду стовпів посилюється впливом температурних коливань та морозного вивітрювання, особливо в зимовий період, коли вода, що потрапляє у мікротріщини породи, замерзає і сприяє експансії тріщин [29].

Наявність численних графіті на поверхнях базальтових колон також є серйозною проблемою, оскільки хімічні складові фарби проникають у породу, змінюючи її фізико-хімічні властивості та сприяючи прискоренню процесів вивітрювання. Відсутність ефективної системи охорони сприяє подальшому знищенню пам'ятки та втраті її первісного природного вигляду.

Хоча видобуток базальту в районі «Базальтових стовпів» значно скоротився після отримання територією природоохоронного статусу, випадки незаконного вилучення породи досі фіксуються. Кустарні кар'єри руйнують природний рельєф, порушують гідрологічний режим території та сприяють втраті естетичної цінності пам'ятки.

На сьогодні існує дефіцит ефективних механізмів контролю за станом геологічної пам'ятки. Відсутність постійного екологічного моніторингу унеможливорює оперативне реагування на деградаційні процеси, що відбуваються внаслідок антропогенного впливу/

Таким чином, аналіз літературних джерел показав, що основні проблеми геоохорони «Базальтових стовпів» включають:

- 1) відсутність природоохоронного патрулювання;
- 2) недостатнє фінансування заходів з екологічного менеджменту та екологічної світи;
- 3) відсутність інформаційних стендів із характеристикою пам'ятки та правилами поведінки на території.

Комплексне вирішення цих питань потребує інтегрованого підходу, що включатиме як правові, так і технічні заходи для забезпечення стійкого функціонування пам'ятки.

Можна констатувати, що на сучасному етапі геологічна пам'ятка природи «Базальтові стовпи» перебуває у стані часткової деградації, що зумовлено сукупністю природних та антропогенних чинників. Незважаючи на значну наукову та естетичну цінність, територія зазнає негативного впливу, спричиненого високою рекреаційною активністю, локальними геотехнічними процесами та трансформацією геоекологічного балансу. Загалом екологічний стан «Базальтових стовпів» оцінюється як загрозливий, але не критичний. Без належних природоохоронних заходів існує ймовірність подальшої деградації геологічного об'єкта та поступової втрати його цінних петрографічних і геоморфологічних характеристик. Для збереження пам'ятки необхідне впровадження комплексної стратегії захисту, що включатиме обмеження антропогенного навантаження, рекультивацію деградованих ділянок та встановлення режиму моніторингу стану геологічних і екологічних параметрів. З цією метою доцільною є оцінка її геотуристичного потенціалу, яка включає також і аналіз існуючих впливів та загроз деградації цього унікального об'єкту.

## РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ МІСЦЯ ЯК ДОДАТКОВА ЦІННІСТЬ ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ»

Цінність будь-якого геосайту значно зростає, коли він поєднує у собі не лише унікальні природні й естетичні риси, але й має історичне або промислове минуле. Адже тоді пам'ятка стає багатовимірною: вона демонструє не тільки геологічні процеси, а й людську взаємодію з природним середовищем. Історія видобутку базальту додає нового контексту – розкриває соціально-економічне значення місця, вплив на розвиток регіону, а також може слугувати матеріалом для туристичних маршрутів, освітніх програм і збереження культурної спадщини.

### 2.1. Початок та розвиток промислу видобутку базальтів в Івановій Долині

Івано-Долинське родовище базальтів, розташоване поблизу села Базальтове Костопільського району Рівненської області, є одним із найвідоміших і найбільш розроблених базальтових родовищ України. Геологічні особливості району, зокрема наявність виходів потужних лавових товщ, створили сприятливі умови для утворення значних покладів базальтової сировини. Родовище відоме не лише своїми масштабами, але й тривалою історією експлуатації, що забезпечило йому провідне місце в структурі мінерально-сировинного комплексу регіону.

Перші документальні згадки про використання базальтів на території Івано-Долинського родовища датуються XVII століттям. У цей період місцеві жителі використовували окремі уламки міцного та доступного каменю переважно для власних потреб — при зведенні господарських споруд, фундаментів, колодязів тощо. Втім, системна промислова розробка родовища розпочалася лише на початку XX століття, коли на Волинському Поліссі значно поживалися геологічними дослідженнями. У 1908 році тут було пробурено перші розвідувальні свердловини, що дало змогу здійснити первинну оцінку запасів корисних копалин і підготувати родовище до подальшої експлуатації [30].



Рис. 2.1 Архівні фото з видобутку базальтів у 1930-их роках XX ст [31].

Активна стадія промислової розробки Івано-Долинського родовища розпочалася в 1928 році з відкриттям першого кар'єру площею близько 0,5 км<sup>2</sup>. У 1928 році Костопільщина (зокрема й саме місто Костопіль) перебувала під владою Польщі. Це був період, коли західноукраїнські землі, включаючи Волинь, входили до складу Другої Речі Посполитої (до 1939 року). Костопільський повіт входив до складу Волинського воєводства з адміністративним центром у Луцьку. Польська влада активно розвивала промисловість у регіоні — саме в цей період почався інтенсивний видобуток базальту, деревини тощо, що згодом стало важливою частиною історії геологічних пам'яток.

Протягом 1928–1939 років польська влада інтенсивно розробляла родовище: повністю був відпрацьований кар'єр №1 площею понад 11 гектарів, а також частково розроблені кар'єри №2 та №3 [31].

У міжвоєнний період (між Першою та Другою Світовими війнами) родовище перетворилося на один із найбільших центрів видобутку базальту в Західній Україні. Завдяки впровадженню новітніх на той час технологій — механізованих засобів видобутку, використанню вибухових речовин та залізних клинів — стало можливим виламування великих базальтових блоків, з яких виробляли бруківку та облицювальні елементи.

Особливої ваги діяльність Івано-Долинського кар'єру набула в контексті міжнародної торгівлі: базальт, що видобувався тут, експортувався до багатьох європейських країн, зокрема до Франції та Великої Британії. Він широко використовувався для мощення вулиць у Парижі, Лондоні, Відні, що засвідчує високу якість матеріалу та значну конкурентоспроможність української сировини на зовнішньому ринку.

Після розгортання масштабного видобутку базальту в Яновій Долині у 1928 році польською владою, виникла потреба у створенні житла для працівників каменоломень. У 1936 році на площі 107 га почалося будівництво взірцевого робітничого селища, розробленого за проектом австрійського архітектора Адольфа Лооса. У плануванні було використано новітні підходи, аналогічні до європейських прикладів – Кіфхука в Нідерландах та Даммерштока в Німеччині.

Архітектура селища вирізнялася стрічковою забудовою, раціональною організацією простору і ландшафтним принципом (рис. 2.2 ). Було зведено кілька десятків житлових котеджів і багатоквартирних будинків з червоною черепицею, обладнаних водопроводом, каналізацією та електрикою. Вулиці, вкриті бруківкою, позначались літерами (А, В, С, D), з головними артеріями G (Головна), К (Залізнична) і Z (Замикаюча). Унікальною для того часу була наявність власного аеродрому, школи, поліклініки, дитсадка, пожежної частини, кооперативної торгівлі без алкоголю та навіть внутрішньої грошової одиниці. Янова Долина стала

прикладом модерністського підходу до формування комфортного і функціонального середовища для працівників [32].



Рис. 2.2 Карта-план селища Янова Долина [33].



Рис. 2.3 Робітничє селище Янова Долина [34].

У вересні 1939 року, згідно з пактом Молотова-Ріббентропа, територія була приєднана до СРСР. Костопіль увійшов до новоствореної Рівненської області УРСР. Почалась націоналізація підприємств, репресії проти польської адміністрації й місцевого населення. У червні 1943 року селище Янова Долина стало місцем трагедії, під час якої за різними джерелами, було вбито від кількох сотень до понад тисячі польських мешканців. Селище було майже повністю спалене, вцілили лише окремі кам'яні будівлі. Цей напад був частиною ширшої

трагедії, відомої як Волинська трагедія (1943–1944) — масові міжетнічні конфлікти та вбивства між українцями та поляками на території Волині та Галичини.

У період Другої світової війни видобуток було частково зупинено, а частина інфраструктури зазнала руйнувань. Проте вже в повоєнні роки радянська влада відновила та інтенсифікувала розробку родовища. Особливо активно базальтовидобувна промисловість розвивалася в 1950–1970-х роках, коли почали застосовувати більш ефективні технології буро-вибухових робіт та механізованого транспортування сировини. У цей час відбувалося розширення виробничих площ, будівництво нових дробильно-сортувальних установок, а також підвищення рівня переробки базальтової маси для задоволення зростаючих потреб будівельної, транспортної та оборонної галузей [35].

Станом на 2024 рік Івано-Долинське родовище базальтів, продовжує функціонувати, хоча обсяги видобутку значно нижчі від проєктної потужності. Видобутком і переробкою цієї сировини займається одне з провідних підприємств України — ПрАТ «Івано-Долинський спецкар'єр». За окремими даними, місячний видобуток становить приблизно 4 тисячі кубічних метрів базальту, що дорівнює лише 11% від запланованих обсягів. Загальні запаси родовища оцінюються в 40 мільйонів кубометрів, з потенційною вартістю близько 200 мільярдів доларів.

Станом на сьогодні на підприємстві працює близько 140 осіб. Хоча процеси видобутку стали більш механізованими порівняно з минулими десятиліттями, відсутність інвестицій у новітні технології та обмежений доступ до ринків з високою доданою вартістю стримують розвиток підприємства. Це призводить до того, що унікальні поклади чорного базальту використовуються неефективно, а потенціал родовища залишається нереалізованим [36].

Таким чином, Івано-Долинське родовище базальтів у 2024 році функціонує на низькому рівні видобутку, зосереджуючись на виробництві щебеню та будового каменю, при цьому значна частина потенціалу родовища залишається невикористаною.

Янова Долина, відома своїми базальтовими копальнями, стала не лише промисловим, а й культурним осередком. Цей унікальний ландшафт привабив кінематографістів та музикантів, які обрали його для зйомок своїх творів. У 2014 році тут знімали історичну драму «Поводир» режисера Олесея Саніна. Фільм, який розповідає про трагічні події 1930-х років в Україні, був висунутий на здобуття премії «Оскар» від України. Для зйомок у Яновій Долині видобуток базальту призупиняли на цілу добу, щоб забезпечити необхідну атмосферу для сцени. Санін зазначав, що стрічка створена для нового глядача, який прагне глибшого розуміння історії та культури України. Також у цьому мальовничому місці знімали кліп Руслани на пісню «Я люблю». Відео, яке поєднує енергійну музику з захоплюючими пейзажами, стало яскравим прикладом використання природної

краси України в сучасному мистецтві. Для зйомок кліпу також тимчасово зупиняли видобуток базальту, що підкреслює важливість локації для творчого процесу [36].

Ці події свідчать про те, що Янова Долина є не лише промисловим, а й культурним центром, який надихає митців на створення значущих творів.

## **2.2. Використання базальтів у господарській діяльності**

Базальти Івано-Долинського родовища завдяки своїм високим фізико-механічним властивостям — зокрема міцності, щільності, морозостійкості та стійкості до агресивних хімічних впливів — знаходять широке застосування в різних галузях господарської діяльності.

Найбільший обсяг використання базальтової сировини зосереджений у будівництві, особливо у виробництві щебеню, бутового каменю та бруківки. Щебінь з базальту застосовується як наповнювач у бетоні, як основа для дорожнього покриття, при зведенні фундаментів, мостів та інших інженерних споруд. Він вирізняється довговічністю, високою міцністю на стиск і низьким водопоглинанням, що є важливими характеристиками для будівництва в умовах континентального клімату України [37].

Базальтова бруківка, виготовлена на підприємстві, використовується для мощення тротуарів, міських площ, паркових алей. Вона не тільки виконує утилітарну функцію, а й має естетичну цінність, що дозволяє застосовувати її у проектах благоустрою та історичних реконструкцій.

Івано-Долинські базальти є сировинною основою для виготовлення декоративно-оздоблювальних виробів. Їх використовують у виготовленні облицювальних плит, фасадних панелей, підвіконь, надгробків, стел, елементів ландшафтного дизайну тощо. Завдяки щільній текстурі, темному природному забарвленню та стійкості до зовнішніх впливів, вироби з базальту мають тривалий термін експлуатації та не втрачають своїх властивостей з часом [38, 39].

Застосування базальту у сфері декоративного оздоблення відповідає зростаючим вимогам до якості та естетичної виразності матеріалів у сучасному будівництві та архітектурі.

Окремим перспективним напрямом є виробництво базальтового волокна — матеріалу, що використовується як основа для теплоізоляційних та звукоізоляційних панелей. Базальтове волокно має низьку теплопровідність, вогнестійкість, стійкість до впливу мікроорганізмів та хімічних речовин, що робить його ефективним для утеплення будівель, а також в енергетичному секторі й суднобудуванні.

На сьогодні Івано-Долинський спецкар'єр переважно постачає сировину для подальшої переробки, однак розвиток виробництва волокна на місцевому рівні

може стати важливим економічним поштовхом для регіону. За оцінками фахівців, запаси базальтів Івано-Долинського родовища перевищують 40 млн м<sup>3</sup>, тоді як щорічне видобування не перевищує 11 % проектної потужності [35].

Це зумовлено насамперед відсутністю модернізованих технологій та низькою маржинальністю деяких напрямків використання продукції, зокрема дорожнього будівництва.

Водночас, частина продукції експортується до країн Європейського Союзу, зокрема Польщі, Латвії та Німеччини, що свідчить про конкурентоспроможність сировини на міжнародному ринку. У разі розширення інвестицій у переробку базальту, зокрема у виробництво композитів та високотехнологічної продукції, можливе суттєве підвищення економічної ефективності використання цього родовища.

Таким чином, базальти Івано-Долинського родовища мають значний потенціал для широкого господарського використання. Вони вже сьогодні є основною сировиною для будівництва, благоустрою, каменеобробної та ізоляційної промисловості. Подальше зростання їхнього використання можливе за умови розвитку сучасних технологій переробки та активнішого виходу на зовнішні ринки.

## РОЗДІЛ 3. ГЕОТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ПAM'ЯТКИ «БАЗАЛЬТОВІ СТОВПИ»

### 3.1 Оцінювання природничотуристичного потенціалу пам'ятки місцевого значення «Базальтові стовпи» за різними методиками

**3.1.1 Методика оцінки геосайтів та геоморфосайтів для потреб геотуризму за методикою Л. Кубалікової (2013) [40].** Ця методика дозволяє комплексно аналізувати об'єкт за його природною та туристичною значущістю, освітнім та економічним потенціалом, а також оцінити рівень загроз і необхідність охоронних заходів. Оцінювання здійснюється за кількома основними критеріями, включаючи наукову цінність, ризик деградації та стан збереженості. Методика базується на кількісному оцінюванні параметрів об'єкта за тривірневою шкалою, де кожен критерій оцінюється за окремими індикаторами. Підсумкова оцінка кожного критерію визначається як сума балів індикаторів, що дає об'єктивну характеристику об'єкта та його туристичну привабливість. Цей підхід дозволяє враховувати природні, соціально-економічні та екологічні аспекти використання об'єкта та сприяє ефективному управлінню природною спадщиною.

Оцінка *наукової цінності* геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» за методикою Л. Кубалікової здійснюється за чотирма критеріями: цілісність, рідкісність, різноманітність та наукові знання, кожен з яких оцінюється за 3-х бальною шкалою. Цілісність (0,5 бала) частково порушена через видобуток базальту, проте геологічні риси, як-от стовпчаста окремість і тектонічні розломи, добре збережені. Рідкісність (0,5 бала) зменшується через наявність подібних об'єктів у регіоні, хоча масштаб і стан збереження підвищують його значущість. Різноманітність (0,5 бала) представлена кількома геологічними процесами – формуванням базальтових колон, денудацією, ерозією та заболоченням. Наукові знання (0,5 бала) базуються на національних дослідженнях, але мають обмежене міжнародне визнання. Загальна оцінка – 2 бали, що підтверджує наукову цінність геосайту, хоча його унікальність знижується через часткову втрату цілісності та поширеність подібних об'єктів.

*Освітня цінність* геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» оцінюється за методикою Л. Кубалікової за чотирма критеріями. Репрезентативність і наочність отримують 1 бал завдяки добре вираженим геологічним формам, що демонструють процеси охолодження лави, стратиграфічні особливості та вплив вивітрювання. Взірцевість і навчальне використання також оцінюються в 1 бал, оскільки об'єкт є ідеальним для навчальних екскурсій із геології, геоморфології та екології, наочно ілюструючи природні та антропогенні процеси. Існуючі освітні продукти отримують 0 балів через відсутність інформаційних стендів, схем туристичних

маршрутів та онлайн-ресурсів, що обмежує самостійне використання геосайту в освітніх цілях. Фактичне використання оцінюється в 1 бал, адже місце активно відвідується туристами, студентами та школярами, є частиною екскурсійних маршрутів і використовується для навчальних занять. Загальна оцінка – 3 бали, що свідчить про високий потенціал геосайту для освіти, проте його ефективність можна підвищити шляхом створення інформаційних матеріалів та онлайн-ресурсів.

*Економічна цінність* базальтових стовпів оцінюється за рівнем доступності, туристичної інфраструктури та зв'язку з місцевими продуктами. За критерієм доступності геосайт отримує 1 бал, оскільки розташований близько до зупинки громадського транспорту, хоча відсутність облаштованої парковки створює незручності для автомобілістів. Туристична інфраструктура оцінюється в 0 балів через відсутність поблизу готелів, ресторанів чи інших сервісів, що обмежує можливість тривалого відпочинку. Локальні продукти також отримують 0 балів, оскільки регіон не пропонує сувенірну або гастрономічну продукцію, пов'язану з геосайтом. Загальна оцінка – 1 бал, що свідчить про низьку економічну привабливість об'єкта. Для розвитку геотуризму необхідне облаштування паркувальних місць, створення туристичної інфраструктури та виробництво локальної продукції. Водночас важливо запровадити моніторинг туристичної активності та заходи для збереження геосайту.

Оцінка *ризиків деградації та стану збереження* геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» проводиться за чотирма критеріями: реальні та потенційні загрози, поточний статус і законодавчий захист. Реальні загрози оцінені в 0,5 бала через антропогенний вплив: туристичне навантаження, забруднення території, нанесення графіті, а також природну ерозію. Потенційні загрози також становлять 0,5 бала – можливе збільшення туризму без належної інфраструктури, фізичне вивітрювання, а також ризик розширення кар'єрів у майбутньому. Поточний статус сайту отримав 1 бал, оскільки базальтові стовпи залишаються стабільними, без суттєвих руйнувань, а забруднення та вандалізм не мають критичного впливу на цілісність об'єкта. Законодавчий захист оцінений у 1 бал, оскільки геосайт має статус геологічної пам'ятки природи місцевого значення, що забезпечує йому правову охорону. Загалом, «Базальтові стовпи» мають задовільний рівень збереження із певними ризиками. Для їхньої охорони необхідний контроль за туристичною активністю, встановлення інформаційних стендів та організація екологічних заходів.

Оцінка *доданої вартості* геосайту «Базальтові стовпи» враховує культурні, екологічні та естетичні аспекти. Культурна цінність оцінена в 1 бал, оскільки геосайт має історичне та фольклорне значення: тут у XIX столітті видобували базальт для будівництва доріг, а навколо нього існують легенди. Екологічне значення – 0 балів, адже територія не є унікальним середовищем для рідкісних

видів флори і фауни та не відіграє важливої ролі в екосистемі. Естетичні характеристики отримали загалом 1,25 бала: колірна гама (0,5 бала) представлена різними відтінками – від темно-сірого до бурого та зеленого, структура (0,25 бала) включає шестикутні колони з виразною текстурою, а кількість точок огляду (0,5 бала) забезпечує різнопланові перспективи для спостереження. Загалом геосайт має високу культурну та естетичну цінність, є привабливим для туристів завдяки історичній значущості та мальовничості, однак його екологічна роль є незначною.

Таблиця 3.1

**Оцінювання геотуристичної привабливості геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» за методикою Л. Кубалікової**

Критерій	Підкритерій	Оцінка
Наукова цінність	Цілісність	0.5
	Рідкісність	0.5
	Різноманітність	0.5
	Наукові знання	0.5
Освітня цінність	Репрезентативність та наочність	1
	Взірцевість та навчальне використання	1
	Існуючі освітні матеріали	0
	Фактичне використання сайту для освітніх цілей	1
Економічна цінність	Доступність	1
	Туристична інфраструктура	0
	Локальні продукти	0
Деградація та збереження об'єкта	Реальні загрози та ризики	0,5
	Потенційні загрози та ризики	0,5
	Поточний статус об'єкта	1
	Законодавчий захист	1
Цінність доданої вартості	Культурні цінності	1
	Екологічні цінності	0
	Естетичні цінності	0,5 + 0,25 + 0,5

Таблиця 3.2

**Підсумкова оцінка цінностей пам'ятки «Базальтові стовпи» за критеріями, з підсумковою кількістю балів та відсотковим співвідношенням для кожного критерію**

Тип цінності	Підсумкова оцінка	Відсоток (%)
Наукова цінність	2 з 4 можливих	50%
Освітня цінність	3 з 4 можливих	75%

Економічна цінність	1 з 3 можливих	33,3%
Деградація та збереження об'єкта	3 з 4 можливих	75%
Цінність доданої вартості	2,25 з 3,5 можливих	64,2%
Загальна оцінка	11,25 з 18,5 можливих	60,8 %

Оцінка геосайту «Базальтові стовпи» для потреб геотуризму показала, що їх загальна цінність становить 60,8%. Зокрема, найбільші значення отримали освітня цінність (75%), показники деградації та збереження об'єкта (75%), а також цінність доданої вартості (64,2%). Це свідчить про високий потенціал об'єкта для навчальних цілей та його стійкість до зовнішніх впливів. Водночас економічна цінність та наукова цінність мають нижчі показники, що вказує на необхідність їх подальшого розвитку. Зокрема, слід покращити туристичну інфраструктуру, підвищити доступність об'єкта для відвідувачів, а також активізувати наукові дослідження, що сприятиме популяризації та збереженню цього геотуристичного об'єкта.

**3.1.2 Методика оцінки геосайтів для потреб геотуризму за методикою GAM (2011).** Модель оцінювання геосайтів GAM (Geosite Assessment Model) — це методика, розроблена для кількісної оцінки геологічних об'єктів з метою визначення їхнього потенціалу для геотуризму, освіти та охорони природи. Вона була запропонована у 2011 році сербськими дослідниками Мірославом Вуїчічем та його колегами [41].

Модель оцінки геосайту GAM визначає загальну цінність об'єкта шляхом аналізу основних та додаткових значень. Основні значення (MV) включають науково-освітнє (VSE), мальовничо-естетичне (VSA) та захисне (VPr) значення, тоді як додаткові (AV) – функціональне (VFn) і туристичне (VTr). Кожен параметр оцінюється у діапазоні від 0 до 1 з кроком 0.25 бала.

Науково-освітнє значення (VSE) оцінює унікальність об'єкта, його дидактичні властивості, наявність наукових досліджень та можливості пояснення геологічних процесів. У випадку геосайту «Базальтові стовпи» рідкісність отримує 0.5 бала, оскільки схожі об'єкти є в регіоні (зокрема, поблизу с. Берестовець). Репрезентативність – 1 бал, адже геосайт добре демонструє процеси вулканізму та стовпчастої окремоті базальтів. Знання з геологічних питань оцінюється в 0.75 бала через наявність згадок у наукових працях («Геологічні пам'ятки України» том 1, а також численних наукових публікаціях), а рівень інтерпретації – 1 бал, що свідчить про його високу освітню значущість.

Мальовничо-естетичне значення (VSA) аналізує кількість оглядових точок, площу об'єкта, ландшафт та екологічний стан. У геосайті є 4-6 вдалих місць для спостереження, що дає максимальний 1 бал. Площа оцінюється у 0.5 бала через її

відносно невелику величину (0.8 га). Навколишній ландшафт отримує 0.5 бала – мальовничий, але з ознаками антропогенного впливу. Екологічний стан на високому рівні, що забезпечує 1 бал.

Захисне значення (VPr) враховує стан об'єкта, його правовий статус, вразливість та допустиме навантаження. Поточний стан оцінюється у 0.5 бала через руйнування частини колон. Охоронний статус – 0.25 бала, оскільки це пам'ятка місцевого значення. Вразливість висока (0.75 бала) через ризик пошкоджень туристами. Оптимальна кількість відвідувачів становить 25-30 осіб одночасно, що дає 0.75 бала.

Функціональне значення (VFn) оцінює доступність, наявність інших природних та культурних об'єктів, дорожню інфраструктуру та додаткові зручності. Доступність висока – 0.75 бала, адже є автомобільні та пішохідні маршрути. У радіусі 5 км є додаткові природні об'єкти (ставок Бобер, лісові масиви) (0.25 бала) та антропогенні ( у радіусі 5 км є Базальтівське лісництво (850 м від геосайту), Церква ХВС у с. Злазне (2,7 км), Свято-Миколаївський Храм ПЦУ) (0.5 бала). Дорожня мережа оцінена у 0.5 бала, а туристична інфраструктура на мінімальному рівні - 0.25 бала.

Туристичне значення (VTr) враховує промоцію, організовані відвідування, наявність інформаційних центрів, туристичну інфраструктуру та послуги готелів і ресторанів. Реклама має низький рівень (0.25 бала). Організовані відвідування – 0.5 бала, але потік туристів не масовий. Кількість відвідувачів - 0.5 бала. Річна кількість відвідувачів може варіюватися залежно від сезону та популяризації геосайту. Точна кількість невідома. Інформаційного центру та панелей немає (0 балів). Туристична інфраструктура слабка (0 балів), а наявність готелів (0.75 бала) та ресторанів (0.25 бала) є обмеженою.

#### **Тепер розрахунок по формулі:**

$GAM = \text{основні значення (MV)} + \text{додаткові значення (AV)}$

$MV = VSE + VSA + VPr$

$AV = VFn + VTr$

- VSE – науково-освітнє значення ( загалом 2.25 бали)
- VSA – мальовнично-естетичне значення ( загалом 3 бали)
- VPr – захисне значення ( загалом 2.25 бали)
- VFn – функціональне значення ( загалом 3 бали)
- VTr – туристичне значення ( загалом 2.5 бали)

$GAM = (2.25 + 3 + 2.25) + (3 + 2.5) = 13 \text{ балів}$

На основі цих оцінок, можна створити матрицю, на якій представлено позицію геосайту відповідно до оцінених основних та додаткових цінностей (рис. 3.1).



Рис. 3.1 Матриця оцінки геосайту за основними та додатковими цінностями.

Об'єкт розташований у центральній зоні (Z22), що вказує на збалансований, але помірний рівень як основних, так і додаткових характеристик. Основні цінності — як-от наукове, освітнє чи геологічне значення — представлені на середньому рівні. Так само й додаткові аспекти, зокрема туристична привабливість, естетика та доступність, оцінені як достатні, але невисокі.

Це свідчить про наявність потенціалу для покращення в обох напрямках. Розвиток інфраструктури, промоції, а також поглиблене вивчення або інтерпретація об'єкта можуть сприяти підвищенню його цінності як геоспадщини.

Ця оцінка дозволяє виявити сильні та слабкі сторони геосайту, що допоможе у його збереженні та розвитку туристичного потенціалу. Модель оцінювання геосайтів GAM дозволяє комплексно проаналізувати як основні, так і додаткові цінності об'єкта. Такий підхід забезпечує більш об'єктивну характеристику геосайту з урахуванням його наукового значення та туристичної привабливості. Візуалізація результатів на матриці сприяє зручному порівнянню різних геосайтів між собою. Модель є ефективним інструментом для визначення потенціалу розвитку об'єкта та прийняття рішень щодо його популяризації чи охорони.

**3.1.3 Методика оцінки геотуристичних об'єктів Х. Брілії (2016) [42].** Наступною методикою оцінки геотуристичних об'єктів є методика Х. Брілії, яка базується на аналізі чотирьох ключових критеріїв: наукова цінність (SV), потенційне освітнє використання (PEU), потенційне туристичне використання (PTU) та ризик деградації (DR). Значення кожного критерію визначається як середньозважена сума відповідних індикаторів. Максимальна кількість балів за кожним критерієм може становити до 400, при цьому кожен з критеріїв має свій коефіцієнт, що відображає його значущість для можливого подальшого використання. Методика дозволяє всебічно оцінити об'єкт як з точки зору його пізнавального та туристичного потенціалу, так і з погляду збереження.

Оцінка наукової цінності (SV) геосайту «Базальтові стовпи» за методикою Х. Брільї:

А. *Репрезентативність* – 4 бали×30=120 балів. Геосайт ілюструє всі ключові елементи геологічної будови: траповий вулканізм, стовпчасту окремість, морфологію лавових потоків. Це типовий приклад для вивчення геології Волинської серії нижнього венду. В. *Значення геосайту* – 1 бал×20 = 20 балів. Об'єкт використовується на національному рівні, вивчається у вітчизняних дослідженнях, але не має міжнародного статусу. С. *Наукові знання* – 2 бали×5=10 балів. Є публікації в українських наукових книгах, зокрема в «Геологічних пам'ятках України» (том 1), де розглядається його геологічна будова. D. *Цілісність* – 2 бали×15 = 30 балів. Геосайт частково порушений техногенним впливом, але основні геологічні елементи добре збереглися: видно структуру, тріщини, текстури порід. Е. *Геологічне різноманіття* – 4 бали×5=20 балів. На ділянці представлено кілька геологічних особливостей: базальтові потоки, стовпчаста і віялоподібна окремість, тектонічні порушення, мінерали (кварц, цеоліти), покривні осади. F. *Міра унікальності* – 2 бали×15=30 балів. У регіоні є ще 2–3 подібні об'єкти (Великомидське, Берестовецьке родовища), що утворюють смугу базальтових виходів. G. *Обмеження у використанні* – 4 бали×10=40 балів. Хоча геосайт має статус пам'ятки природи місцевого значення, на практиці відсутній контроль і обмеження. Дослідження, фотофіксація і відбір проб можливі без перешкод. Загалом: 270 балів.

Оцінка наукової цінності набрала 270 балів з 400, оскільки має високу репрезентативність, добре ілюструючи ключові елементи геологічної будови, але не має міжнародного статусу і частково порушений техногенним впливом. Це означає, що об'єкт важливий для наукових і навчальних цілей на національному рівні, хоча є певні обмеження у використанні через відсутність контролю та обмежень. Загалом, він має високий науковий потенціал, але його охорона та обмеження потребують покращення.

Далі оцінка PEU (Potential Educational Use) — потенціалу геосайту для навчального використання (практики, екскурсії) та PTU (Potential Tourism Use) — потенціалу геосайту для туристичного використання (відвідування, рекреація, тури).

У методиці частина критеріїв є спільними для обох оцінок (наприклад, вразливість, доступність, безпека, логістика), тобто ці бали враховуються і для PEU, і для PTU однаково. Інша частина — різна, тобто має окремі коефіцієнти або оцінюється тільки для одного напрямку (наприклад, дидактичний потенціал — лише для PEU, рекреаційні зони — лише для PTU).

Спільні критерії:

А. *Вразливість* – 1 бал×10=10 балів. Є висока ймовірність деградації об'єкта через людську активність: сміття, витоπτування, вандалізм, викришування стовпів. Геоеlementи не захищені фізично. В. *Доступність* – 2 бали×10=20 балів. До геосайту можна доїхати автобусом через місто Костопіль, але останній відрізок шляху проходить по гравійній дорозі, що ускладнює доїзд під час дощів або взимку. С. *Обмеження використання* – 4 бали×5=20 балів. Незважаючи на охоронний статус (геологічна пам'ятка природи місцевого значення), на об'єкті немає охорони чи попереджувальних знаків. Вхід вільний, дослідження, екскурсії та фотозйомка не обмежуються. Д. *Безпека* – 3 бали×5=15 балів. Хоча засобів фізичної безпеки (огорож, попереджувальних табличок) немає, об'єкт розташований менш ніж за 50 км від служб порятунку (м. Костопіль), є стабільний мобільний зв'язок. Е. *Логістика* – 3 бали×5=15 балів. У Костополі, що розташований менш як за 50 км, є готелі та ресторани, здатні приймати групи до 50 осіб. Є можливість організованого харчування, проживання та трансферу. Ф. *Щільність населення* – 1 бал×5=5 балів. За даними Держстату, щільність населення Рівненської області станом на 2021 рік становила ~59 осіб/км<sup>2</sup>, що є нижчим за пороговий рівень 100 осіб/км<sup>2</sup>, прийнятий у методиці. Г. *Зв'язок з іншими цінностями* – 4 бали×5=20 балів. Поруч із геосайтом розташовані додаткові природні та культурні об'єкти: штучне озеро (де можна купатись), залишки старої промислової інфраструктури, сільські церкви. Це підвищує комплексну привабливість території.

Potential Educational Use (PEU), критерії для потенційного туристичного використання.

Н. *Сценарій використання* – 4 бали×5=20 балів. Об'єкт активно використовується в польових практиках університетів, зокрема географічними та геологічними факультетами. Також згадується у шкільних і популярних наукових джерелах. І. *Унікальність* – 4 бали×5=20 балів. Стовпчаста окремість, форма лавових потоків, наявність мінералів і геоморфологічні особливості роблять геосайт майже унікальним у межах регіону та всієї України. J. *Умови спостереження* – 4 бали×10=40 балів. Геологічні елементи — стовпи, породи, тріщини, мінерали — добре відслонені, доступні для візуального та контактного огляду без спеціального обладнання. К. *Дидактичний потенціал* – 1 бал×20=20 балів. Об'єкт ілюструє базові процеси — вулканізм, тектоніку, вивітрювання — які вивчаються в університетських програмах. Але структура не унікальна в глобальному масштабі. Л. *Геологічне різноманіття* – 4 бали×10=40 балів. Є щонайменше чотири типи геоеlementів: вулканічні породи, мінерали (кварц, халцедон тощо), тектонічні порушення, форми стовпчастої окремісті, а також сліди екзогенних процесів. Разом (PEU): 245 балів.

Potential Tourism Use (PTU), критерії для потенційного туристичного використання.

Н. *Сценарій використання* – 4 бали×15=60 балів. Об'єкт включений до турів місцевих та національних туристичних компаній (туристичний маршрут «Медове коло»). Згадується у туристичних путівниках. І. *Унікальність* – 4 бали×10=40 балів. Форма стовпів, озеро та мальовничий ландшафт створюють унікальний туристичний образ. J. *Умови спостереження* – 4 бали×5=20 балів. Об'єкт зручний для відвідування — всі елементи добре видимі, не потребують пояснення спеціаліста для базового розуміння. К. *Потенціал розуміння* – 4 бали×10=40 балів. Геоелементи легко сприймаються візуально: навіть без геологічної освіти можна оцінити структуру, текстуру та масштаб явищ. L. *Економічний рівень* – 1 бал×5=5 балів. Регіон має відносно низький рівень доходу населення — це може бути чинником для підтримки розвитку туризму. М. *Близькість рекреаційних зон* – 4 бали×5=20 балів. На території кар'єру функціонує пляж, з дозволом купання, що створює додаткову рекреаційну привабливість. Разом (PTU): 225 балів

Геосайт набрав 245 балів за потенційне освітнє використання (PEU) та 225 балів за потенційне туристичне використання (PTU) з 400 можливих. Це свідчить про високий потенціал для наукових досліджень та освітніх практик завдяки унікальним геологічним особливостям, а також певний туристичний інтерес через привабливий ландшафт та доступність, хоча економічні умови регіону обмежують розвиток туризму.

Оцінка ризику деградації (Degradation Risk, DR) геосайту «Базальтові стовпи» за методикою Х. Брілії.

А. *Погіршення геологічних елементів* – 4 бали×35=140 балів. Існує висока ймовірність погіршення стану всіх геологічних елементів. Геосайт активно відвідується, немає захисної інфраструктури, спостерігається вивітрювання стовпів, розтріскування, викришування порід, вандалізм, залишки сміття. Це посилює природну деградацію. В. *Близькість до зон впливу* – 4 бали×20=80 балів. Об'єкт розташований менше ніж за 50 м від зон потенційного негативного впливу: поблизу діє видобуток базальту, відвідувачі купаються в озері, залишають сміття, втоптують трав'яний покрив. Це створює умови для прискореного руйнування порід. С. *Правовий захист* – 2 бали×20=40 балів. Хоча геосайт має статус геологічної пам'ятки природи місцевого значення, фактичного контролю за відвідувачами немає. Відсутні огорожі, інформаційні таблички чи служби охорони. Захист існує на папері, але не в реальності. D. *Доступність* – 2 бали×15=30 балів. До об'єкта відносно легко дістатися, що підвищує навантаження. Після Костополя — гравійна дорога, яка трохи обмежує доступ, але загалом геосайт залишається відкритим для масового відвідування. E. *Щільність населення* – 1 бал×10=10 балів (регіон з низькою щільністю населення). Це зменшує постійне локальне

антропогенне навантаження, але при цьому не виключає впливу туристичних потоків, оскільки об'єкт відомий і популярний. Разом (DR): 300 балів

Згідно з методикою Х. Брілії остаточне значення ризику деградації (DR) класифікується за трьома рівнями: <200 — низький ризик, 201–300 — помірний ризик, 301–400 — високий ризик.

У нашому випадку загальний показник DR становить 300, що відповідає верхній межі помірного ризику деградації. Це означає, що геосайт поки не перебуває в критичному стані, але перебуває під значним антропогенним тиском. Враховуючи відсутність контролю, близькість до джерел негативного впливу та вразливість геоеlementів, об'єкт потребує охоронних і регулюючих заходів, щоб не перейти до високого рівня ризику.

### 3.2 Паспортизація пам'ятки природи місцевого значення «Базальтові стовпи»

Паспорт об'єкта природно-заповідного фонду — це документ, який містить узагальнену інформацію про конкретний природоохоронний об'єкт і складається з метою обліку, охорони та раціонального використання об'єктів ПЗФ України. Його основними функціями є фіксація юридичного статусу об'єкта, збереження наукової, екологічної, природопізнавальної та історико-культурної цінності, обґрунтування необхідних заходів з охорони, а також інформування органів влади, громадськості, науковців та природоохоронців.

Одним із завдань даної роботи була розробка паспорта об'єкта нашого дослідження (табл. 3.3) з метою систематизації інформації та визначення напрямків діяльності щодо його охорони та збереження.

Таблиця 3.3

#### Паспорт геологічної пам'ятки природи місцевого значення «Базальтові стовпи»

<b>Ідентифікатор кадастром ПЗФ)</b>	(за 0256UA0305001
<b>Назва в інших джерелах:</b>	Заказник «Базальтові стовпи» («Геологічні пам'ятки України том 1»)
<b>Вид пам'ятки</b>	Мінералогічна, петрографічна За кадастром ПЗФ - Геологічна
<b>Рік створення</b>	1972 рік
<b>Адміністративна прив'язка</b>	Україна, Рівненська область, Рівненський район, с. Базальтове. Розташована за 20 км на північний захід від м. Костопіль. Найближчі природні та адміністративні об'єкти: річка Горинь, м. Костопіль (близько 22 км), м. Рівне (близько 55 км).
<b>Географічні координати</b>	50°55'21" пн. ш. 26°14'05" сх. д.

<b>Категорія об'єкта</b>	Геологічна пам'ятка місцевого значення (пропонується перевести в ранг державного)
<b>Доступність Значення Підстава Цінність Тип власності</b>	Об'єкт доступний цілий рік, є автомобільний і піший підхід. Геологічна унікальність, наукова та освітня цінність, туристична та рекреаційна привабливість. Рішення Рівненського облвиконкому. Рідкісні базальтові стовпи, історична та туристична значущість. Державна власність, охороняється природоохоронним законодавством.
<b>Метрична інформація</b>	Висота стовпів – до 30 метрів, висота уступів у кар'єрі: 4-11 метрів Поперечний переріз уступів: 0,4-1,2 метра Потужність крейдових відкладів над базальтами: 3,5-6 метрів Площа території пам'ятки - 0,8 га
<b>Географічні характеристики</b>	<b>Рельєф:</b> Волинська височина, хвилястий рельєф, висоти 145-170 м, кар'єрні форми. <b>Клімат:</b> Помірно-континентальний, $-4.5...-5.5^{\circ}\text{C}$ взимку, $+18.5...+19.5^{\circ}\text{C}$ влітку, 600–7000 мм опадів на рік. <b>Гідрологія:</b> Річка Горинь, кар'єрні водойми.
<b>Геологічні характеристики</b>	<b>Геологічний вік:</b> віднесений до едіакарію (680-570 млн. р). <b>Петрографічний склад:</b> Породи родовища представлені палагонітовими базальтами (анамезитами) з дрібнозернистою кристалічною структурою. <b>Мінеральний склад:</b> основні мінерали - плагіоклаз, енстатит, авгіт, вулканічне скло; мінерали, що зустрічаються у вclusions: хлорид, янід, кварц, халцедон, кальцит, барит, гематит, пірит, марказит, псиломелан, борніт, азурит, мідь самородна. <b>Форма залягання:</b> вулканічний покрив під середньочетвертинними флювіогляціальними пісками і писальною крейдою (здолбунівської світи). <b>Типи окремість базальтів:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стовпчаста окремість (кар'єри №3, №5).</li> <li>• брилова окремість (північна стінка кар'єру №3).</li> <li>• віялоподібна окремість (західна стінка кар'єру №3).</li> </ul>
<b>Соціально – економічні фактори</b>	<b>Роль у господарстві:</b> видобуток базальтів для будівельної індустрії (щебінь, блоки, бруківка), виробництва мінеральної вати (базальтового волокна), хімічно стійкого посуду, для архітектури та ландшафтного дизайну. <b>Місцеві підприємства:</b> видобуток веде ПРАТ "ІВАНО-ДОЛИНСЬКИЙ СПЕЦКАР'ЄР". <b>Вплив на економіку регіону:</b> забезпечення робочих місць у видобувній сфері.

<b>Охорона території</b>	<p><b>Статус охорони:</b> геологічна пам'ятка місцевого значення, що охороняється законом.</p> <p><b>Правові обмеження:</b> Заборонена будь-яка діяльність, що може пошкодити об'єкт, зокрема видобуток, будівництво.</p> <p><b>Моніторинг стану:</b> Контроль здійснюють природоохоронні органи, але регулярні перевірки не задокументовані.</p>
<b>Історична довідка</b>	<p><b>Перше відкриття та опис:</b> За однією з місцевих легенд, першим на базальтові поклади натрапив селянин у 1635 році. Копаючи колодязь, він зламав лопату об тверде каміння, яке згодом використав для фундаменту своєї хати.</p> <p><b>Історія використання кам'яного матеріалу пам'ятки:</b> Промисловий видобуток базальту розпочався в 1861 році, коли камінь використовували для бруківки та облицювання стін. У 1930-х роках тут працювало близько 3 тисяч осіб. З базальту, видобутого в цих кар'єрах, викладали бруківкою площі в Парижі, Брюсселі, Відні, Берліні та Варшаві.</p>
<b>Інфраструктура та логістика</b>	<p><b>Під'їзд</b> дорогою Рівне — Базальтове — 57 км. З дороги Костопіль - Злазне 200 м на захід насипною дорогою (базальтові стовпи в кар'єрі № 3). 50 м на схід в'їзд до кар'єру № 5</p> <p><b>Найближчі населені пункти:</b> с. Базальтове 100 м , до міста Костопіль 20 км на північний захід.</p> <p><b>Парковка, підходи до об'єкта:</b> Облаштованої парковки немає. Під'їзд можливий ґрунтовою дорогою, але місця для авто відсутні. Від центру села Базальтове до оглядової точки – близько 800 м пішки.</p>
<b>Туристична привабливість</b>	<p><b>Можливості для відвідування:</b> Можливості для відвідування передбачають зручний доступ до об'єкта впродовж усього року, із найбільш сприятливими умовами у весняно-літній період. Туристи можуть обирати самостійні подорожі, організовані екскурсії або комплексні тури, що поєднують огляд природної пам'ятки з відвідуванням інших цікавих об'єктів регіону. Територія оснащена базовою інфраструктурою для безпечного перебування, огляду та короткотривалого відпочинку.</p> <p><b>Туристичний потік:</b> Об'єкт відвідують як організовані групи, так і туристи індивідуально. Точна кількість відвідувачів на рік невідома.</p> <p><b>Елементи туристичної інфраструктури:</b> Облаштованих стежок, паркувальних місць, оглядових майданчиків та інформаційних стендів немає. Доступ здійснюється природними стежками.</p> <p><b>Найкращий час для відвідування:</b> Весна, літо та осінь – найсприятливіші сезони. Взимку можуть виникати труднощі через погодні умови та стан доріг.</p>
<b>Візуальна характеристика</b>	<p><b>Опис зовнішнього вигляду:</b> Базальтові стовпи — це природні утворення, що виникли внаслідок застигання лавових потоків. Відслонюються у стінках кар'єрів. Мають форму багатогранних колон, зазвичай від чотирьох- до семигранних, з переважною товщиною 0,8–1,0 м та висотою від 3 до 30 м. Ці колони утворюють монументальні ряди з геометрично правильними формами, що надає їм вражаючого вигляду.</p>

	
<p><b>Екологічний стан</b></p>	<p><b>Задовільний</b></p> <p><b>Вплив діяльності людини:</b> Базальтові стовпи зазнають впливу через видобуток породи, що призводить до зміни природного ландшафту. Після завершення робіт деякі кар'єри були затоплені, перетворились на озера з чистою водою, які стали туристичними об'єктами.</p> <p><b>Природні загрози:</b> Базальтові стовпи можуть піддаватися природним процесам, таким як ерозія та обвали, особливо в місцях, де видобуток базальту змінив природну структуру породи та схилів. Погодні фактори, такі як замерзання та відтавання, також можуть спричинити фізичне та морозне вивітрювання, тріщиноутворення та руйнування стовпів.</p>
	<p><b>Екологічні заходи:</b> Інформація про проведення рекультивації або ревіталізації території після видобутку базальту є обмеженою. Однак, відомо, що після завершення видобутку деякі кар'єри були затоплені, утворивши озера з кришталево чистою водою, які стали туристичними об'єктами. Це свідчить про певну природну рекультивацію, хоча цілеспрямовані заходи з відновлення екосистеми можуть бути відсутні [16, 29, 30, 43, 44].</p>

### 3.3 Розробка логотипу та інформаційного стенду геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи»

**Розробка логотипу.** Розробка логотипу для геотуристичного або природопізнавального об'єкта — це не просто естетичний елемент. Це стратегічний інструмент ідентифікації, популяризації та збереження унікального природного середовища. Такий логотип виконує низку важливих функцій і має відповідати певним вимогам. В першу чергу, він забезпечує об'єкту ідентичність і впізнаваність, а саме створює візуальний образ об'єкта, роблячи його впізнаваним серед туристів, дослідників та громадськості, допомагає формувати позитивну асоціацію з конкретним місцем. Це сприяє просуванню об'єкта в інформаційному просторі: на сайтах, у буклетах, сувенірах, підвищує привабливість регіону як туристичної дестинації. Професійно оформлений бренд (зокрема з логотипом) полегшує участь у грантах, міжнародних програмах і проєктах розвитку. Продуманий стиль може візуалізувати геологічну, історичну або екологічну цінність об'єкта, стимулюючи інтерес до природничих знань.

Нами за допомогою штучного інтелекту розроблено два варіанти логотипу геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи», які можна використовувати як бренд цієї території (рис. 3.2). Можна доповнити логотип слоганом «Базальтові стовпи — геометрія природи».



Рис. 3.2 Варіанти логотипів геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» (розроблено автором за допомогою ШІ).

Зазвичай, логотип повинен містити стилізоване зображення геоособливості (у даному випадку паралелепіпедальні окремоті базальтових стовпів). Форми можуть бути абстрактними або реалістичними, але повинні передавати суть об'єкта. Повинна бути лаконічно вказана назва об'єкта або регіону, підібрані кольори, що відповідають природному середовищу. Також слід врахувати лаконічність і масштабованість, тобто логотип має бути читабельним у будь-якому

розмірі — від банера до значка на смартфоні. Важливо уникати шаблонів — логотип має чітко асоціюватися саме з цим місцем, а не бути універсальним знаком природи.

**Розробка інформаційного стенду геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи».** Встановлення інформаційного стенду на локації геологічної пам'ятки природи «Базальтові стовпи» є вкрай необхідним як з природоохоронної, так і з освітньо-культурної точки зору. Нами здійснена спроба розробити зміст такого стенду (рис. 3.3) з використанням опублікованих матеріалів. На наш погляд, він може мати наступні важливі функції та цінності:

1. *Освітня цінність.* Більшість відвідувачів не мають спеціальних знань, щоб самостійно зрозуміти геологічне значення об'єкта, а стенд дозволяє у доступній формі пояснити, що таке базальтові стовпи, як вони утворилися, чому це рідкісне явище на території України.

2. *Природоохоронна функція.* Інформування про охоронний статус об'єкта формує у відвідувачів відповідальне ставлення.

3. *Туристична привабливість.* Якісний стенд із фото, схемами та картою робить відвідування цікавішим і пізнавальнішим. Це підвищує якість туристичного досвіду, залишає приємні враження, спонукає ділитися фото й інформацією — тобто сприяє промоції пам'ятки.

4. *Підсилення іміджу та сприяння розвитку території.* Наявність професійного інфостенду свідчить про турботу громади чи органів влади про об'єкт. Це зміцнює імідж регіону як такого, що дбає про культурну та природну спадщину. Стенд може містити QR-код на сайт або мобільний гід, інтегруючи об'єкт у цифровий туристичний простір.

5. *Залучення громадськості та партнерів.* Проєкт створення стенду може стати платформою для співпраці з місцевими школами, науковцями, туристичними операторами та бізнесом.

Таким чином, інформаційний стенд — це базовий елемент інфраструктури природоохоронного об'єкта. Він виконує роль «мови», якою об'єкт спілкується з відвідувачем, пояснюючи свою цінність і потребу в дбайливому ставленні. Його встановлення — перший крок до сталого, освіченого та культурного туризму в регіоні.



Рис. 3.3 Макет інформаційного стенду геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» (розроблено автором з використанням матеріалів наукових публікацій) [17, 19, 29, 45, 46 ].

### 3.4 Розробка туристичних маршрутів

У межах практичної частини дослідження було створено два туристичні маршрути до геологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення «Базальтові стовпи». Один із маршрутів передбачає виїзд із міста Київ, інший — зі Львова. Розроблення маршрутів мало на меті поєднання природничо-географічної пізнавальної складової з елементами культурного туризму, забезпечення доступності подорожі для невеликої групи осіб, а також дотримання часових і логістичних обмежень, характерних для короткотривалих поїздок вихідного дня.

Основними вимогами до створення маршрутів були: тривалість (два дні), наявність об'єктів наукового, природничого або історико-культурного інтересу, транспортна доступність, можливість використання особистого автотранспорту та потенціал для розвитку геотуризму. У межах маршрутів передбачено ознайомлення з геологічною будовою регіону, слідами антропогенної трансформації рельєфу, об'єктами природоохоронної та культурної спадщини.

Проектування маршрутів здійснювалося з урахуванням принципів раціонального планування туристичного часу, організації освітнього блоку програми та забезпечення умов для відпочинку, харчування й ночівлі. За класифікацією маршрути належать до комбінованих автомобільних природничо-культурного спрямування з тематичним ядром — геологічною пам'яткою природи «Базальтові стовпи». Детальний опис маршрутів подано в Додатку А.

Вибір об'єктів здійснювався за критеріями атрактивності, доступності, наявності туристичної інфраструктури та унікальності. Структура маршрутів забезпечує оптимальний баланс між часом у дорозі й тривалістю перебування на локаціях, що дозволяє зберігати комфорт туристів протягом усієї подорожі.

Згідно з класифікацією туристичних подорожей за мотиваційним чинником, розроблені маршрути відносяться до рекреаційного та культурно-пізнавального туризму. Рекреаційний компонент виявляється у можливості перебування на природних об'єктах із високим рівнем естетичної привабливості та можливістю пасивного або активного відпочинку, зокрема в зоні затоплених базальтових кар'єрів. Культурно-пізнавальна складова полягає у відвідуванні об'єктів культурної, історичної та освітньої цінності — таких як пам'ятки фортифікаційної архітектури, музеї, а також геологічні пам'ятки природи.

За організаційними засобами маршрути належать до індивідуальних (інклюзивних), тобто таких, що формуються під конкретні запити цільової

групи, із врахуванням логістичних і часових обмежень. За формою організації вони є організованими, оскільки передбачають наявність заздалегідь розробленої програми, системи бронювань, координації між суб'єктами туристичних послуг і контроль виконання маршруту.

Маршрути мають універсальний характер за кількістю учасників — підходять як для малих груп, так і для індивідуальних туристів. Це дозволяє гнучко адаптувати маршрут до потреб різних вікових груп та рівнів підготовки. Вони вважаються всесезонними, хоча найкращі умови для подорожі — весна та літо, коли природні об'єкти найбільш привабливі, а погода сприяє активному відпочинку. За тривалістю це двохденні вікендові маршрути, що дають змогу охопити ключові моменти без значного відриву від повсякденних справ. За класом обслуговування — туристичні маршрути з базовим комфортом, без люксових чи екстремальних елементів. Модель обслуговування — «все включено», що включає транспорт, проживання, екскурсії та організаційно-інформаційну підтримку.

У контексті схеми маршруту тур із Києва має лінійний характер, тобто передбачає проходження маршруту без повернення до початкового пункту тією ж дорогою (можливе альтернативне повернення через інші пункти). Натомість маршрут зі Львова має комбіновану структуру, що поєднує елементи кільцевого маршруту (з поверненням через інші точки) та лінійного (пряме сполучення з базовим пунктом подорожі).

Обидва маршрути реалізуються з використанням наземного транспорту (легковий автомобіль), що забезпечує мобільність і гнучкість у виборі зупинок, особливо у сільській місцевості або поза межами масового туризму. За масштабом подорожі маршрути є внутрішніми, оскільки реалізуються виключно в межах території України, не перетинаючи державного кордону.

Згідно з базовими вимогами до туристичного продукту, маршрути відповідають критеріям безпеки (шлях проходить територіями зі стабільною безпековою ситуацією), комфортності (адекватна інфраструктура, зручний темп подорожі), достатності (збалансована насиченість програми), категоріальної відповідності (відповідність очікуванням і запитам потенційної аудиторії) та конкурентоздатності (можливість ефективного реалізації на ринку туристичних послуг, зокрема в сегменті внутрішнього туризму).

Таким чином, запропоновані маршрути відповідають сучасним принципам сталого туризму, орієнтованого на гармонійне поєднання рекреаційної та освітньої функцій, що сприяє збереженню природної і культурної спадщини, підвищенню туристичної привабливості регіонів та формуванню відповідального ставлення до об'єктів геологічного й історико-культурного значення.

Для наочності нижче подано схеми маршрутів, які відображають географічне положення основних об'єктів, просторову послідовність їх відвідування, а також загальний напрям руху в межах відповідних регіонів.

**Маршрут з Києва.** Запропонований дводенний автомобільний маршрут охоплює території Житомирської та Рівненської областей, із виїздом з Києва (рис. 3.4).

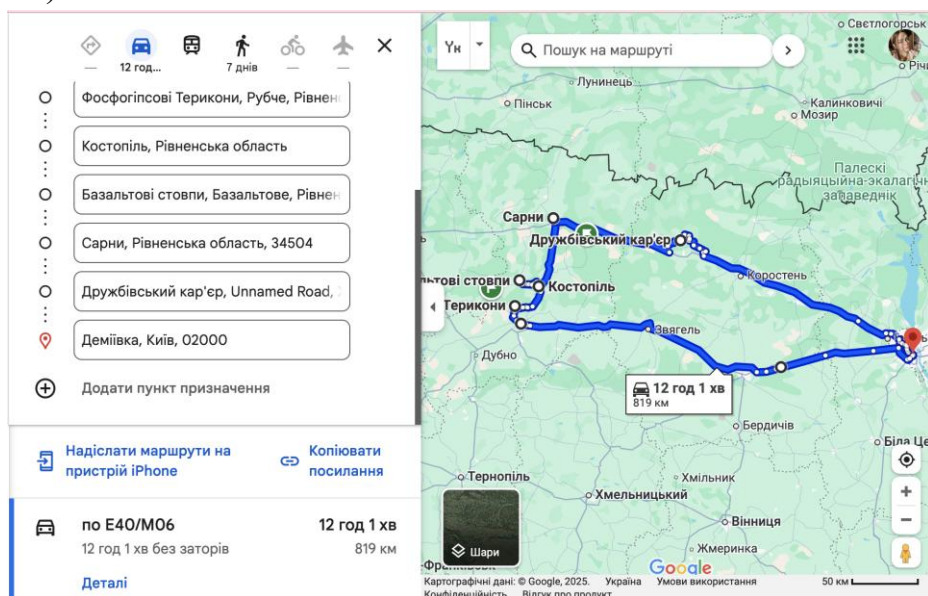


Рис. 3.4 Схема туристичного маршруту за напрямком Київ — «Базальтові стовпи» — Київ із включенням геологічних об'єктів та природних пам'яток Житомирської й Рівненської областей [47].

Першим об'єктом є Коростишівський кар'єр з відслоненнями гранітів, далі маршрут пролягає до міста Рівне, звідки здійснюється виїзд до фосфогіпсових териконів поблизу села Рубче. Ночівля передбачена в місті Костопіль. Наступного дня подорож триває до геологічної пам'ятки природи «Базальтові стовпи», з подальшим переїздом до міста Сарни, після чого відвідується Дружбівський кар'єр. Завершується маршрут поверненням до Києва. Загальна тривалість маршруту — 2 дні, протяжність становить 819 км, орієнтовна тривалість перебування в дорозі — 12 годин (без урахування зупинок та екскурсійної складової).

**Маршрут зі Львова.** Маршрут охоплює території Львівської та Рівненської областей з початковою та завершальною точкою у місті Львів (рис. 3.5). У першій частині подорожі передбачено огляд Тараканівського форту та переїзд до міста Дубно, після чого здійснюється виїзд до геологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення — «Базальтові стовпи». Ночівля запланована в місті Костопіль.

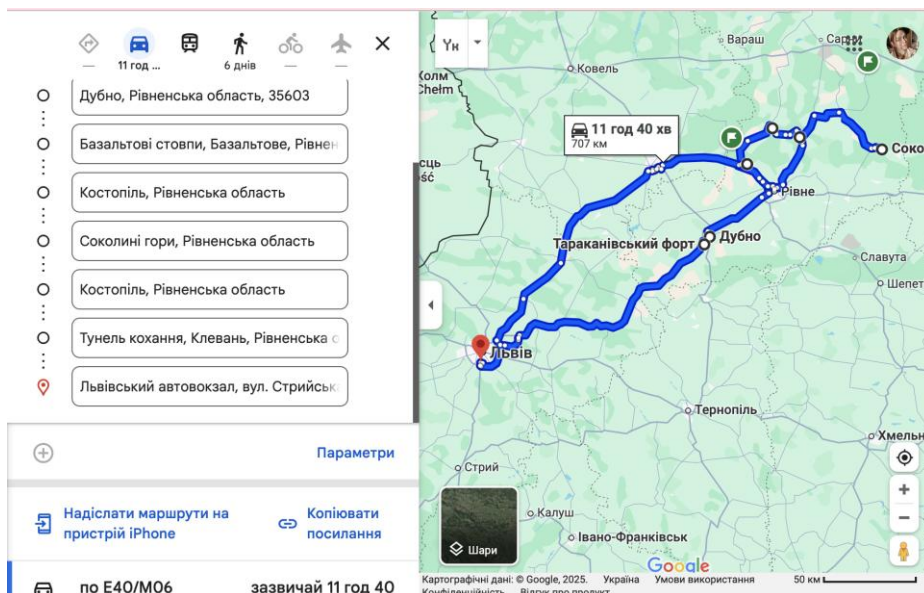


Рис. 3.5 Схема двохденного туристичного маршруту з виїздом із м. Львів з відвідуванням геологічних, геоморфологічних та історико-культурних об'єктів Рівненської області [47].

У другий день маршруту заплановано відвідання урочища «Соколіні гори» — ділянки з крутим схилом і скелястими виходами кристалічних порід, що характеризується різноманіттям флори та рідкісними рослинними видами, після чого передбачено повернення до Костополя та подальший виїзд до антропогенно-природного об'єкта «Тунель кохання». Завершується маршрут поверненням до м. Львів.

Загальна протяжність становить 707 км, орієнтовна тривалість перебування в дорозі — 11 годин 40 хвилин (без урахування зупинок). Тривалість — 2 дні.

У третьому розділі було здійснено комплексну оцінку природничо-туристичного потенціалу пам'ятки місцевого значення «Базальтові стовпи» за різними методиками, що дозволило обґрунтувати її високий природоохоронний, науковий та рекреаційний статус. Проведений аналіз підтвердив унікальність геологічних формувань та їх значний потенціал для розвитку геотуризму. В межах роботи розроблено паспорт пам'ятки, який включає систематизовану інформацію про її геологічні, екологічні та рекреаційні характеристики. Також створено логотип і інформаційний стенд, спрямовані на підвищення поінформованості відвідувачів і популяризацію об'єкта. Розроблені туристичні маршрути забезпечують організований доступ до пам'ятки, сприяючи сталому використанню території. Отже, природничо-туристичний потенціал «Базальтових стовпів» є значним і вимагає раціонального, збалансованого використання з урахуванням охоронних заходів та принципів сталого розвитку.

## ВИСНОВКИ

«Базальтові стовпи» належать до числа найвизначніших геологічних пам'яток природи Рівненщини, що становлять інтерес як для наукових досліджень, так і для розвитку геотуризму.

Проведене дослідження дало змогу комплексно охарактеризувати її геологічну природу, морфологічну будову, сучасний стан охорони та перспективи геотуристичного використання. На основі опрацювання наукових публікацій, нормативних актів, картографічних матеріалів та сучасних методик оцінки туристичного потенціалу вдалося досягти поставленої мети й реалізувати всі завдання дослідження.

1. В результаті аналізу доступних літературних та картографічних джерел була систематизована та узагальнена інформація про геологічну будову та тектонічну позицію території геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи», вік та процеси утворення базальтового покриву, морфологію відслонень та стан їх збереження. З'ясовано, що в наукових публікаціях присутня розбіжність щодо віку базальтів пам'ятки. За новітніми даними він становить **517–557 млн років**. Утворення стовпчастої окремоті пов'язане з процесами повільного охолодження базальтових лав, що забезпечило виникнення характерної колоновидної морфології.

2. Встановлено, що пам'ятка має незадовільний стан охорони, попри офіційний природоохоронний статус. Основними ризиками є наслідки антропогенної діяльності: подальший розвиток кар'єрів, несанкціонований доступ туристів, відсутність контролю за навантаженням на природні комплекси. Виявлено необхідність оновлення охоронної документації та вдосконалення системи управління об'єктом.

3. Визначено основні цінності пам'ятки: **наукову** (геологічна будова, форма базальтової окремоті), **пізнавальну** (можливість екскурсійного використання), **естетичну** (виразна морфологія та ландшафтна привабливість), а також **історико-культурну**, пов'язану з розвитком базальтовидобувної промисловості в регіоні з кінця XIX – початку XX ст.

4. У результаті опрацювання офіційних документів, наукових джерел та власних спостережень був складений паспорт геологічної пам'ятки природи місцевого значення «Базальтові стовпи». Документ містить повні відомості про юридичний статус об'єкта, його географічне положення, площу, геологічну будову, морфологічні особливості, природоохоронне значення та поточний стан. Паспорт також відображає інформацію про правовласника території, потенційні загрози та охоронні заходи. Таким чином, створення паспорта дозволяє систематизувати базову інформацію про об'єкт та є

важливим інструментом для моніторингу його стану, збереження та подальшого використання в наукових і туристичних цілях.

5. У результаті проведеної оцінки геотуристичного потенціалу геологічної пам'ятки природи «Базальтові стовпи» за сучасними методиками було визначено високий рівень привабливості об'єкта для розвитку пізнавального туризму. Аналіз здійснено з урахуванням критеріїв наукової цінності, естетичної виразності, доступності, інфраструктурного забезпечення та рівня збереженості. Отримані результати свідчать, що пам'ятка має потенціал для активного включення у регіональні туристичні маршрути, проте її туристичне використання стримується недостатньою інфраструктурою, браком супровідної інформації та відсутністю організованої охорони. Для підвищення туристичної цінності об'єкта рекомендовано розробити інформаційні матеріали, покращити благоустрій території та забезпечити контрольоване відвідування.

6. Запропоновано туристичні маршрути з Києва та Львова з урахуванням транспортної доступності, природного й історико-культурного контексту, можливостей рекреації. Ці маршрути враховують не лише відвідування пам'ятки, але й знайомство з іншими цікавими об'єктами Рівненської та інших областей.

7. У рамках дослідження була розроблена концепція інформаційного стенда для популяризації геологічної пам'ятки природи «Базальтові стовпи». Вона включає короткий науково-популярний опис об'єкта, карту-схему, фотоілюстрації та QR-код для переходу до розширених матеріалів. Стенд спрямований на підвищення обізнаності відвідувачів, формування відповідального ставлення до пам'ятки та розвиток місцевого геотуризму.

8. Окреслено перспективи розвитку геотуризму на базі пам'ятки за умов збереження її природних властивостей: упровадження сталого менеджменту, розширення екопросвітницької діяльності, підвищення туристичної інфраструктури та включення об'єкта до ширших геотуристичних маршрутів.

Таким чином, результати дослідження не лише поглибили наукові знання про геологічну та морфологічну структуру «Базальтових стовпів», але й стали основою для створення практичних інструментів їх популяризації та охорони. Оцінка геотуристичного потенціалу та створення паспорта пам'ятки стали важливими кроками для подальшого раціонального використання об'єкта. Розроблені туристичні маршрути та концепція інформаційного стенда сприятимуть підвищенню туристичної привабливості та інформованості відвідувачів. Представлені матеріали можуть бути використані у сфері природоохоронного планування, геоосвіти, формування туристичних продуктів та розвитку екологічно відповідального туризму в Україні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Google Earth Pro. Космічні знімки території дослідження [Електронний ресурс] / Дані супутників Landsat/Copernicus. — URL: <https://earth.google.com> — Дата звернення: 03.06.2025.
2. Топографічна карта Україна, висота, рельєф. Топографічні карти. URL: <https://uk-ua.topographic-map.com/map-ls7gb3/Україна/?center=52.75479,13.55713&zoom=3> (дата звернення: 31.05.2025).
3. Глущенко А. Б. Костопільський район / А. Б. Глущенко // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2014. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-6075> (дата звернення: 01.06.2025). – ISBN 966-02-2074-X.
4. Геомап. Фізико-географічне районування України. Електронний ресурс. URL: <https://геомар.land.kiev.ua/zoning-1.html> (дата звернення: 31.05.2025)
5. Національний атлас України. Фрагмент карти корисних копалин України. Смуга базальтових родовищ // Національний атлас України. – Київ : ДНВП "Картографія", 2007. – С. 198.
6. Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000 : пояснювальна записка / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Державна геологічна служба, Український державний геологорозвідувальний інститут. – Київ : УкрДГРІ, 2007. – 132 с. : рис. 3. – Бібліогр.: с. 157.
7. Українське Полісся: фізико-географічний нарис. – Київ : Радянська школа, 1962. – 163 с. : іл. – Бібліогр.: с. 158–162 (133 назв.).
8. Геодинаміка Карпат / [за ред. В. В. Глушка, С. С. Круглова]. – Київ : Наукова думка, 1985. – 136 с.
9. Бортник С. Ю., Ковтонюк О. В., Погорільчук Н. М. До історії дослідження лінеаменту Карпінського // Фізична географія та геоморфологія. – 2016. – Вип. 3(83). – Розділ: Теоретико-методологічні питання ландшафтознавства та геоморфології. – Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – С. 8–11.
10. Національний атлас України. Карта неотектонічних рухів // Національний атлас України. – Київ : ДНВП "Картографія", 2007. – С. 131.
11. Залеський І. І. Зберегти природний феномен "Базальтові стовпи" / І. І. Залеський, В. С. Троцюк // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сільськогосподарські науки. – 2019. – Вип. 1. – С. 53–59. – URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugvp\\_sg\\_2019\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugvp_sg_2019_1_8) (дата звернення: 01.06.2025).
12. Національний атлас України. Геологічна карта. Допалеозойські утворення ; Геологічна будова з розрізом // Національний атлас України. – Київ : ДНВП "Картографія", 2007. – С. 107.

13. Щербак Д. В., Огар В. В. Стратиграфія Українського щита та його схилів : навч. посіб. – Київ : ВПЦ Київ. ун-ту, 2005. – 126 с.
14. Національний атлас України. Фрагмент геологічної карти четвертинних відкладів // Національний атлас України. – Київ : ДНВП «Картографія», 2007. – С. 138.
15. Вовк О. П., Недбайло Д. Р. Стратиграфічний розріз Волинської області у відповідності до міжнародної хроностратиграфічної шкали // Проблеми геології України : зб. наук. праць за матеріалами XIV Всеукраїнської наук. конф. (5–6 жовтня 2023 р., Львів) / відп. ред. М. М. Павлунь. – Львів, 2023. – С. 38–41.
16. Базальтові стовпи | 7 чудес України. – URL: <https://7chudes.in.ua/nominaciyi/bazaltovi-stovpy/> (дата звернення: 31.05.2025).
17. Лисенко О. А., Меркушин І. Є. Геологічні пам'ятки. «Базальтові стовпи» Іваної долини / О. А. Лисенко, І. Є. Меркушин // Збірник наукових праць УкрДГРІ. – 2013. – № 3. – С. 98–111. – URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/UDGRI\\_2013\\_3\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/UDGRI_2013_3_13) (дата звернення: 31.05.2025).
18. Бондар А. Мандруй і знай свій рідний край: Базальтові стовпи // Телеканал «Рівне 1». – URL: <https://rivne1.tv/news/80123-mandruy-i-znay-sviy-ridniy-kray-bazaltovi-stovpi> (дата звернення: 31.05.2025).
19. Куди поїхати та де відпочити на Рівненщині // Інформаційний Потік. – URL: <https://www.infopotik.com.ua/kudy-poyihaty-ta-de-vidpochyty-na-rivnenshhyni/> (дата звернення: 31.05.2025).
20. Базальтові стовпи, с. Базальтове, Рівненська область // Find-way.com.ua. – URL: <https://find-way.com.ua/oblast/rivnenska/bazaltovi-stovpy-bazaltove> (дата звернення: 31.05.2025).
21. Granex. Базальт. – Електронний ресурс. – URL: <https://granex.com.ua/ua/bazalt/> (дата звернення: 31.05.2025).
22. Волино-Подільська плита : фотографії України // Фото України – фотографії природи України. – URL: <https://www.photoukraine.com/ukrainian/articles?id=155> (дата звернення: 31.05.2025).
23. Геоморфологічне районування України // Геомап. – Електронний ресурс. – URL: <https://geomap.land.kiev.ua/zoning-6.html> (дата звернення: 31.05.2025).
24. Національний атлас України. Фрагмент геоморфологічної карти України. – Київ : ДНВП «Картографія», 2007. – С. 195.
25. Вовк О. П., Десятник В. В., Курепа Я. С. Польова практика з геології: методичні вказівки студентам географічного факультету. – Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, географічний факультет, кафедра фізичної географії, 2021. – С. 27–30.
26. Стецюк В. В., Коріний В., Лаврик О. Геолого-геоморфологічні пам'ятки природних низовин. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. – 140 с. – С. 107.
27. Савчук Л. К. Різноманітність екотопів та видовий склад флори на території діючих і вироблених базальтових кар'єрів Волинського Полісся // Екологія

- та природокористування. – 2020. – Вип. 6, ч. 1–2. – С. 225–235. – DOI: 10.33989/2020.6.1-2.225035. – УДК 581.52 (477.81).
28. ECOLympic: діти зібрали кілограми сміття на Базальтових стовпах (фото) // Радіо ТРЕК. – URL: [https://radiotrek.rv.ua/amp/ecolympic-diti-zibrali-kilogrami-smitty-na-bazaltovih-stovpah-foto\\_271102.html](https://radiotrek.rv.ua/amp/ecolympic-diti-zibrali-kilogrami-smitty-na-bazaltovih-stovpah-foto_271102.html) (дата звернення: 31.05.2025).
29. Іванов Є., Гусева І. Гранітні і базальтові родовища у Рівненській області: стан розроблення та екологічні проблеми // Екологія та природокористування. – 2020. – Вип. 4. – С. 112–120.
30. Зузук Ф. В. Івано-Долинське родовище базальтів // Енциклопедія сучасної України [Електронний ресурс] / ред. кол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2011. – URL: <https://esu.com.ua/article-13409> (дата звернення: 31.05.2025).
31. Яцечко-Блаженко Т. Забуті Ельдорадо Західної України // Український тиждень. – 2020. – № 39 (671). – С. 40–43. – URL: <https://tyzhden.ua/zabuti-eldorado-zakhidnoi-ukrainy/> (дата звернення: 31.05.2025).
32. Янова Долина — між розквітом і трагедією. Містечко, якому дивувалися навіть у Європі // Фотографії старого Львова [Електронний ресурс]. – URL: <https://photo-lviv.in.ua/yanova-dolyna-mizh-rozkvitom-i-trahediiei-u-mistechko-i-akomu-dyvuvayalsia-navit-u-yevropi/> (дата звернення: 31.05.2025).
33. Фото Львова. Карта-план селища Янова Долина [зображення] // Фотографії старого Львова. – URL: <https://i0.wp.com/photo-lviv.in.ua/wp-content/uploads/2020/01/7a-Karta-plan-selyshcha.jpg?w=1020&ssl=1> (дата звернення: 31.05.2025).
34. Яцечко-Блаженко Т. Каменоломня в Яновій Долині: у 30-х роках минулого сторіччя базальт, видобутий на Костопільщині, відправляли потягами в Європу // Рівне Вечірнє. – 2017. – URL: <https://rivnepost.rv.ua/news/kamenolomnya-v-yanoviy-dolini-u-30kh-rokakh-minuloho-storichchya-bazalt-vidobutiy-na-kostopilshchini-vidpravlyalipotyahami-v-evropu> (дата звернення: 31.05.2025).
35. Маліновська О. З рівненського базальту викладені площі Європи // Vlasno.info. – 2018. – URL: <https://vlasno.info/spetsproekti/2/tourism/item/25213-z-rivnensko-ho-bazaltu-vykladeni> (дата звернення: 31.05.2025).
36. Гупало С. Базальтова легенда Іванової Долини // Дзеркало тижня. – 2003. – URL: [https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/bazaltova\\_legenda\\_ivanovoyi\\_dolini.html](https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/bazaltova_legenda_ivanovoyi_dolini.html) (дата звернення: 31.05.2025).
37. Івано-Долинський спецкар'єр, ПАТ. Базальтові вироби: бруківка, плита, щєбінь, крихта, формак, волокно, вата, плити, блоки, бут, висівки. – URL: <https://goldenpages.rv.ua/ivanodolinskuu> (дата звернення: 31.05.2025).
38. Дідук І. І., Стахів В. І., Гнатюк П. М. Теплоізоляційні матеріали на основі волокон із гірських порід основного складу (типу базальтів) // Наукові нотатки. – 2013. – Вип. 41, № 2. – С. 33–36.

39. Граніт. Каменеобробна компанія. Камінь базальт — область застосування в сучасному будівництві. – URL: <https://ukr.granite.ua/bazalt-zastosuvannya-v-budivnytstvi> (дата звернення: 31.05.2025).
40. Kubalíková, L. Geomorphosite assessment for geotourism purposes / L. Kubalíková // Czech Journal of Tourism. – 2013. – Vol. 2, No. 2. – P. 80–104. – DOI: 10.2478/cjot-2013-0005.
41. Vujičić, M. D., Vasiljević, D. A., Marković, S. B., Hose, T. A., Lukić, T., Hadžić, O., & Janićević, S. (2011). Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruška Gora Mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta Geographica Slovenica*, 51(2), 361–377. DOI: 10.3986/AGS51303
42. Brilha, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review / J. Brilha // *Geoheritage*. – 2016. – Vol. 8, No. 2. – P. 119–134. – DOI: 10.1007/s12371-014-0139-3.
43. Міщенко О. В., Ступницька М. М. Базальтові стовпи. Унікальна геологічна пам'ятка природи // Програма четвертої міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку». – Херсон, 21–22 жовтня 2021 р. – Вінниця, 2021. – С. 18.
44. Волненко Н. П., Шкіринець В. М., Калько А. Д. Геологічні об'єкти Рівненщини як складова створення геопарків // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ. – 2017. – Вип. 1. – С. 11–17. – URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppog\\_2017\\_1\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppog_2017_1_4) (дата звернення: 04.06.2025).
45. Camping. Базальтове місце, яке кидає виклик уяві // [camping.com.ua](http://camping.com.ua). – URL: [https://camping.com.ua/news-reviews/news/bazaltovoe\\_mesto.html](https://camping.com.ua/news-reviews/news/bazaltovoe_mesto.html) (дата звернення: 01.06.2025).
46. Вікіпедія. Базальтові стовпи // [uk.wikipedia.org](http://uk.wikipedia.org). – URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Базальтові\\_стовпи](https://uk.wikipedia.org/wiki/Базальтові_стовпи) (дата звернення: 01.06.2025).
47. Google Maps. Карта маршруту (створена користувачем) // [google.com/maps](http://google.com/maps). – URL: <https://google.com/maps> (дата звернення: 01.06.2025).

## **ДОДАТКИ**

## ОПИС ТУРИСТИЧНОГО МАРШРУТУ ЗІ ЛЬВОВА ТА КИЄВА ДО БАЗАЛЬТОВИХ СТОВПІВ

Маршрут з Києва. Карта маршруту:

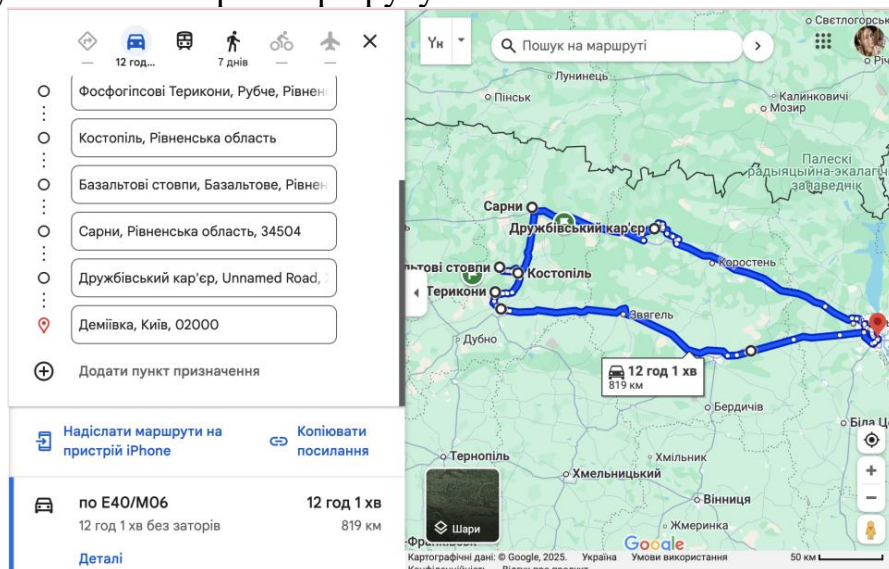


Рис. А.1 Загальний вигляд маршруту [1].

Загальна протяжність: 819 км.

Подорож розпочинається рано-вранці — о 8:00 виїжджаємо з Центрального автовокзалу Києва. Попереду – мальовничі краєвиди, кар’єри з бірюзовою водою, таємничі фосфогіпсові терикони і, звісно, відпочинок у тихому готелі серед природи.

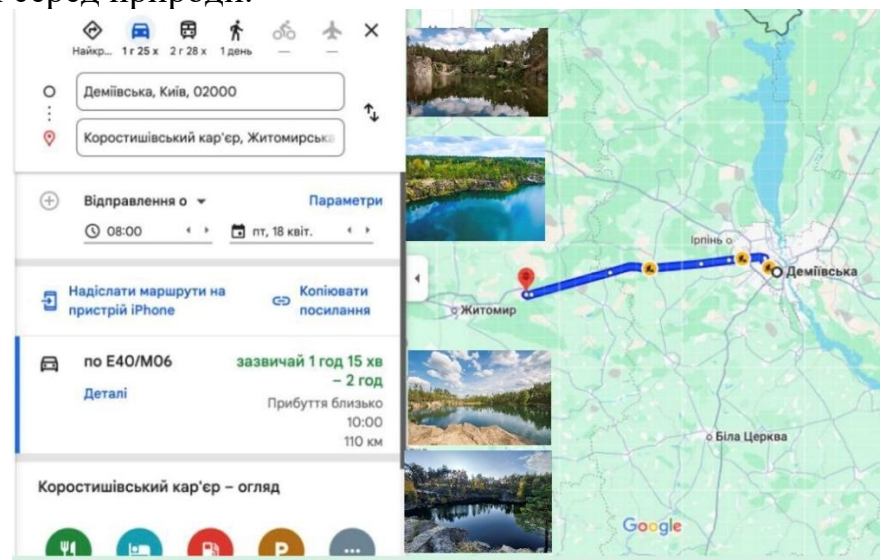


Рис. А.2 Елемент маршруту геотуристичного спрямування до Коростишівського кар’єру із зображенням об’єкта спостереження (фото автора) [2].

Перша зупинка – Коростишівський кар’єр (110 км,  $\approx 1.5$  години в дорозі) О 9:30 ми вже біля кар’єру, вхід тут вільний. Він став справжньою природною

візитівкою Житомирщини. Це затоплений гранітний кар'єр, який утворився ще в XIX столітті. Вода тут надзвичайно чиста, а колір її змінюється від глибокої бірюзи до світло-смарагдового. Скелі навколо досягають висоти в 10 метрів, місцями вкриті соснами та березами — пейзажі тут нагадують далеку Карелію. Хоча береги не обладнані, з правого боку є пологий вхід до води й приємна тінь дерев. Тут можна спокійно прогулятися, зробити неймовірні фото, а сміливці інколи стрибають зі скель (небезпечно заняття!). Місце надихає на роздуми й фотографії. Час перебування — до 11:00.

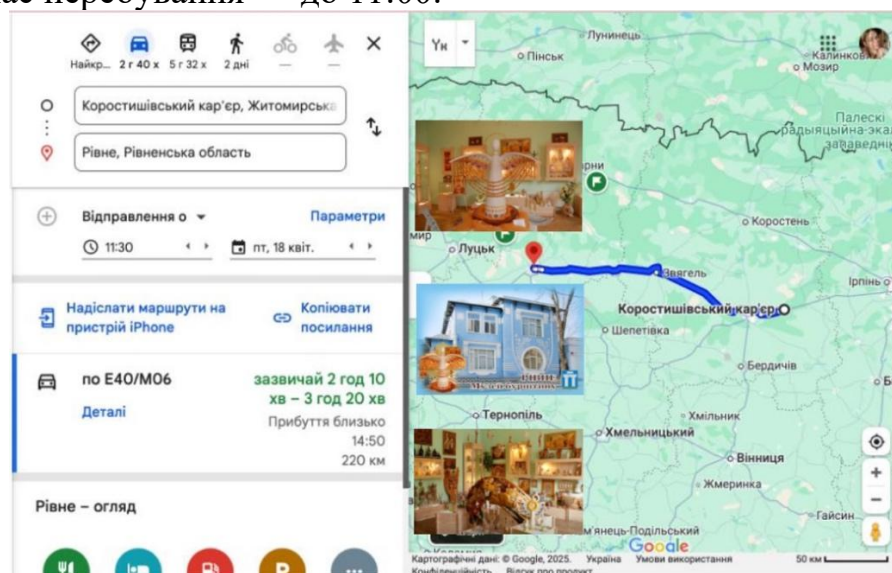


Рис. А.3 Елемент пізнавального маршруту до Музею бурштину у Рівному з виглядом об'єкта [3].

Далі прямуємо до Рівного (210 км,  $\approx 3$  години в дорозі) Дорога минає швидко — лісисті ділянки, охайні села, рівнинні поля. Близько 14:30 прибуваємо до Рівного. Тут варто зробити зупинку на обід у ресторані Egoista — популярному закладі з італійською кухнею. Піца на дровах, паста з трюфельною олією або легкий салат із прошуто — чудовий варіант для туриста. Середній чек — 500 грн з особи.

О 15:30 — Музей бурштину  
Музей розташований в елегантній будівлі початку XX століття у стилі модерн. В середині — дві кімнати з експонатами: бурштинові злитки, старовинні прикраси, вироби з бурштину та навіть унікальні екземпляри, яким понад 2 мільйони років!  
Можна просто оглянути експозицію або взяти екскурсію з гідом (50 грн/вхід, 300 грн/екскурсія). Атмосфера камерна, інтелектуальна і дуже затишна [4].

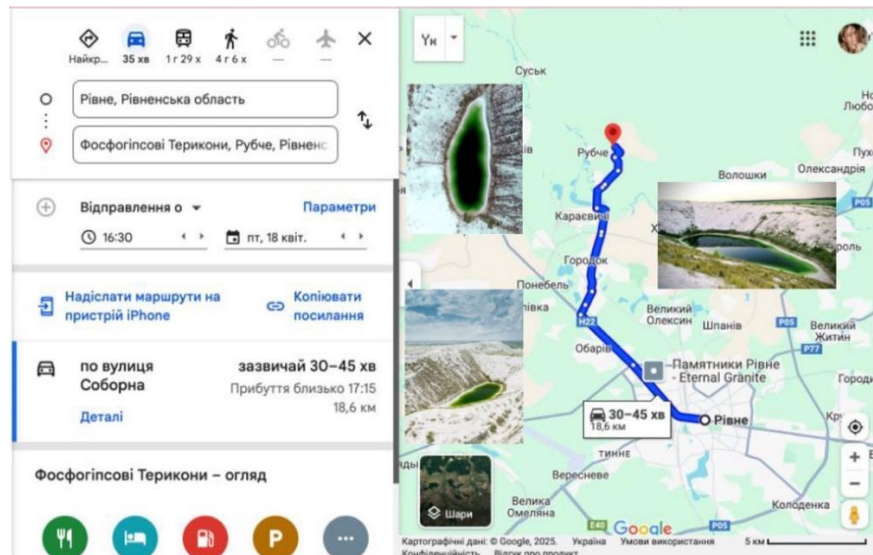


Рис. А.4 Фосфогіпсові терикони як об'єкт спостереження на маршруті в околицях Рівного [5].

О 16:30 вирушаємо до села Рубче (≈45 хв в дорозі) Наша наступна локація — фосфогіпсові терикони, або як їх називають «Білі гори». Це промислові відходи з підприємства «Рівнеазот», які виглядають наче засніжені пагорби серед зеленого лісу. Під'їзду немає, потрібно пройти близько кілометра пішки. Запах хімії може бути сильним, особливо влітку, тому варто бути обережними. Гори вражають масштабом та сюрреалістичною атмосферою.

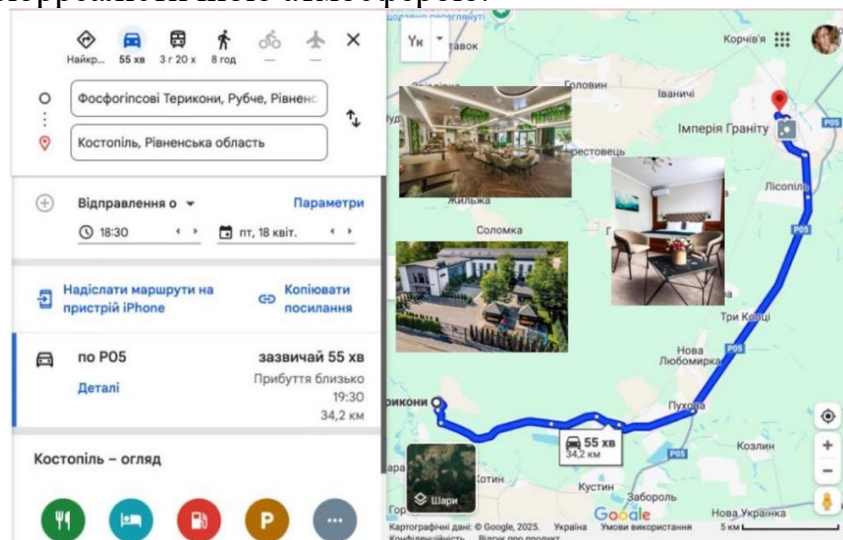


Рис. А.5 Готель у м. Костопіль як інфраструктурний об'єкт туристичного маршруту [6].

О 18:30 виїжджаємо до Костополя (≈1 година в дорозі) О 19:30 заселяємось у готель Stone Resort — це сучасний комплекс з комфортними номерами. Вартість за двомісний номер — 800 грн, вечеря — 300 грн з особи, сніданок наступного дня — 150–300 грн.

День 2  
Підйом та сніданок 8:00 – 10: 00.

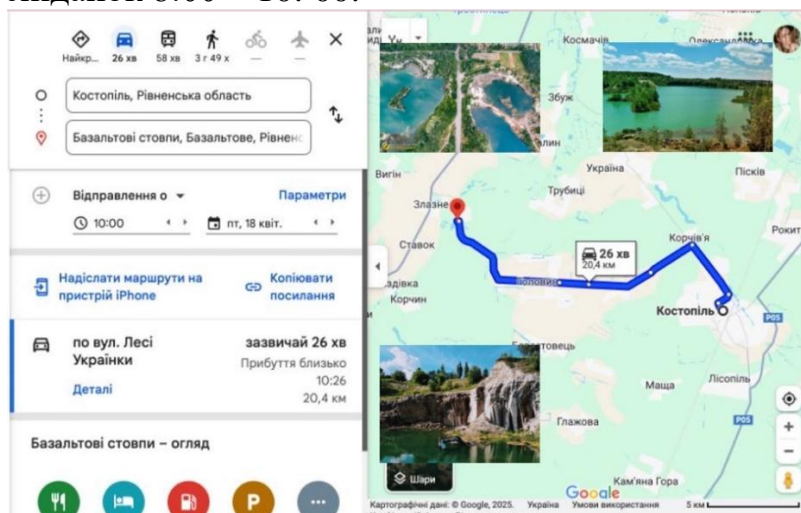


Рис. А.6 Схема маршруту до геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» з фотографією об'єкта [7].

О 10:00 – виїзд до Базальтових стовпів (≈30 хв в дорозі)  
О 10:30 ми вже на місці. Вхід вільний. Це геологічне диво — вертикальні шестикутні колони базальту, які виглядають ніби створені вручну. Природа тут надзвичайна — озерце з водою, ліси, свіже повітря. Проводимо тут 2 години, гуляємо, фотографуємо, насолоджуємось красвидами.

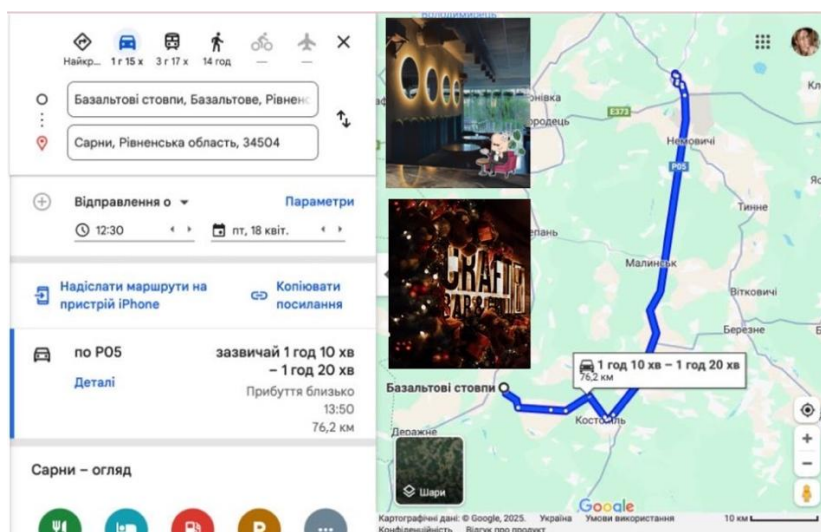


Рис. А.7 Готель у м. Сарни, рекомендований для зупинки під час маршруту [8].

12:30 – Виїзд до Сарн (≈1.5 години в дорозі)  
О 13:50 обідаємо у Craft Grill Bar — заклад з авторським меню, бургерами, салатами та м'ясом на грилі. Середній чек — 400 грн. Смачно, швидко, приємна атмосфера.

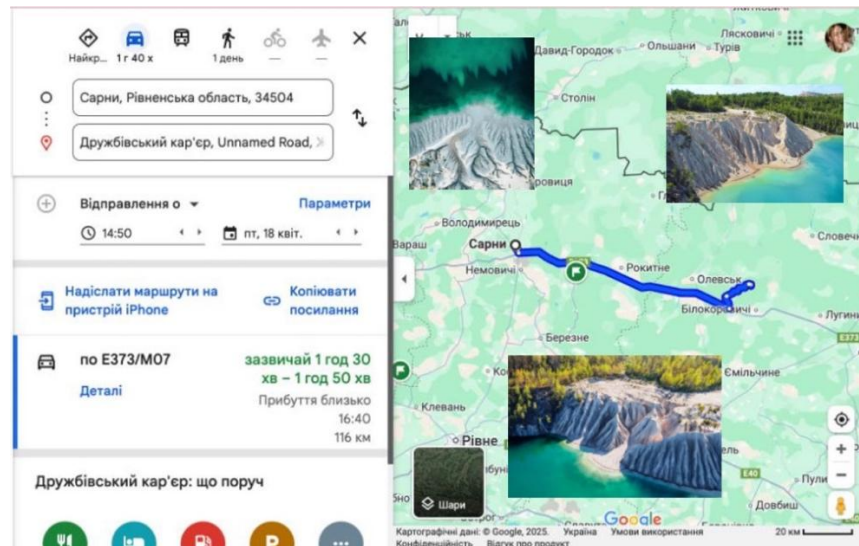


Рис. А.8 Зупинка на маршруті: Дружбівський кар'єр поблизу с. Дружба [9].

14:50 – Виїзд до Дружбівського кар'єру ( $\approx 2$  години в дорозі)  
 Цей кар'єр створили для видобутку піску та гравію, але тепер тут — бірюзове озеро, покрите білим піском, оточене хвойним лісом. Місце дуже фотогенічне, нагадує тераси Памуккале.  
 Можна посидіти на березі, занурити ноги у воду, зробити красиві кадри на фоні білосніжних схилів. Тут ми до 18:00 [10].

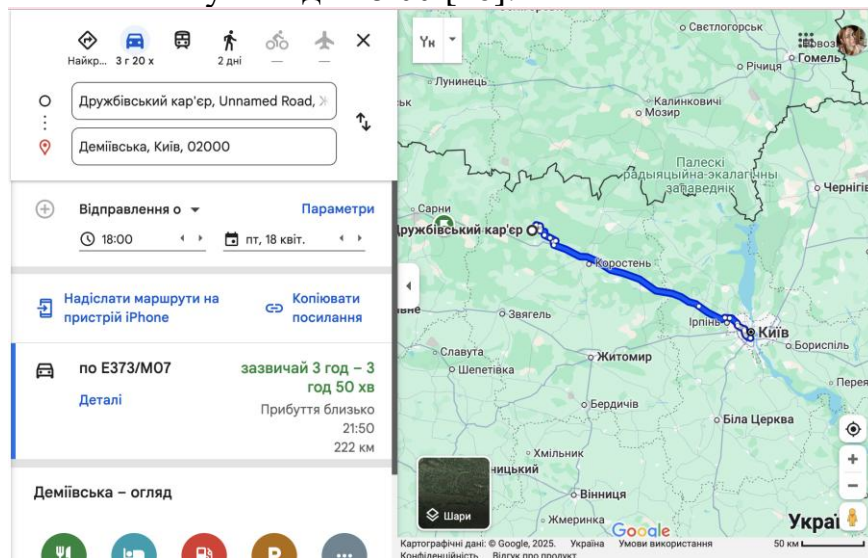


Рис А.9 Маршрут руху з Дружбівського кар'єру до м. Київ [1].

О 18: 00 вирушаємо до Києва  
 О 18:00 – виїзд до Києва ( $\approx 4$  години в дорозі)  
 Близько 22:00 ми вдома — з масою вражень, фото і бажанням ще раз сюди повернутись.

Загальна вартість для 4 осіб:

- Пальне (+- 850 км, 7 л/100 км, 55 грн/л):  $\approx 3270$  грн
- Обід у Рівному: 1700 грн
- Музей бурштину: 200 грн

- Вечеря: 1200 грн
- Готель: 1600 грн (2 номери)
- Сніданки: 1000 грн
- Обід у Сарнах: 1600 грн

Усього: ~9500 грн / ≈ 2400 грн з особи.

Маршрут з Львова:

Загальний вигляд маршруту. Він є коомбінованим видом маршруту.

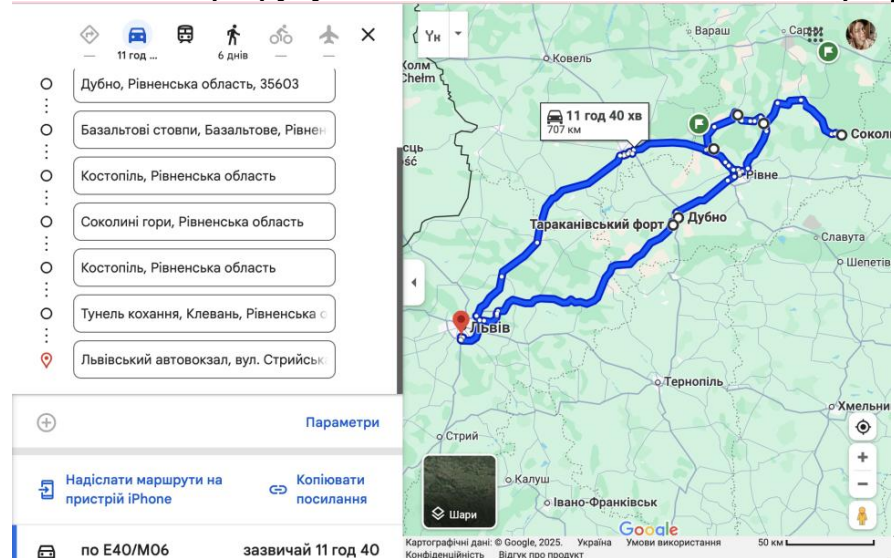


Рис. А.10 Загальний вигляд маршруту [1].

Загальна протяжність маршруту – 707 кілометрів.

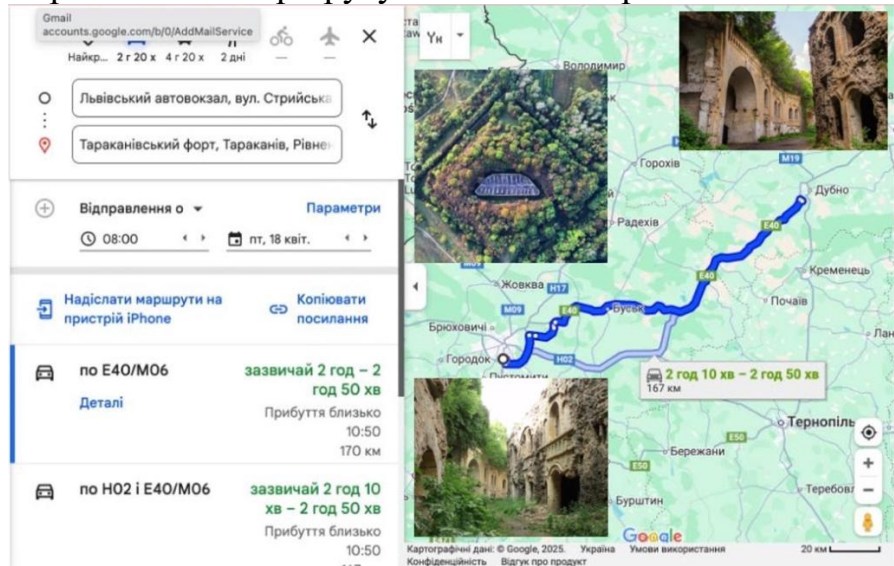


Рис. А.11 Тараканівський форт — популярна точка туристичного маршруту [11].

Наша пригода починається зі Львова. Виїжджаємо о 8:00 ранку, сповнені очікувань і передчуття незабутніх вражень. Першою зупинкою буде Тараканівський форт, до якого прибуваємо близько 10:30. Ця аристократична, хоч і занедбана фортифікаційна споруда XIX століття нагадує зразки британської колоніальної архітектури. Велична, трохи похмура атмосфера, підземні тунелі, товсті стіни, містичні легенди про привидів — усе це робить

форт справжнім "містом-привидом". Вартість входу — лише 50 гривень, але враження безцінні.

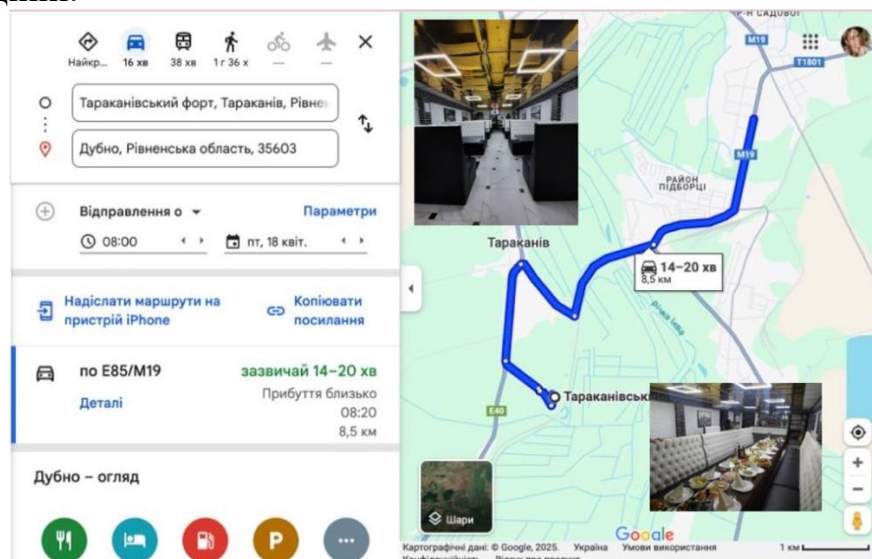


Рис. А.12 Заклад харчування у м. Дубно для відпочинку туристів [12].

Опісля ми вирушаємо у містечко Дубно, де близько 12:20 нас чекає смачний обід у гриль-барі «Митрофан». Тут можна насолодитися ароматними стравами на грилі, з середнім чеком близько 350 грн. Після трапези — з новими силами — вирушаємо далі.

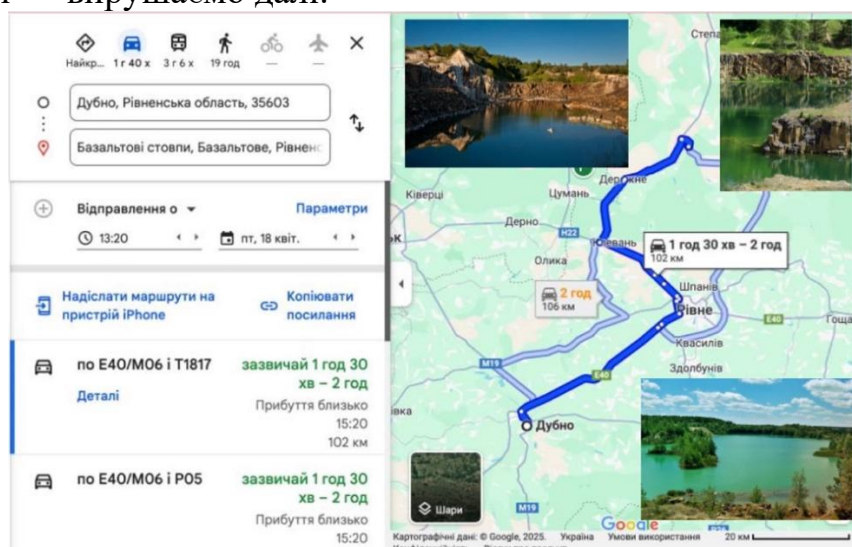


Рис. А.13 Схема маршруту до геологічної пам'ятки «Базальтові стовпи» з фотографією об'єкта [13].

О 13:20 прямуємо до природного дива — Базальтових Стовпів, і вже о 15:00 розпочинаємо нашу мандрівку серед цих неймовірних геологічних формацій. Вхід вільний. До 17:30 насолоджуємось краєвидами, фотографуємо та досліджуємо унікальну територію.

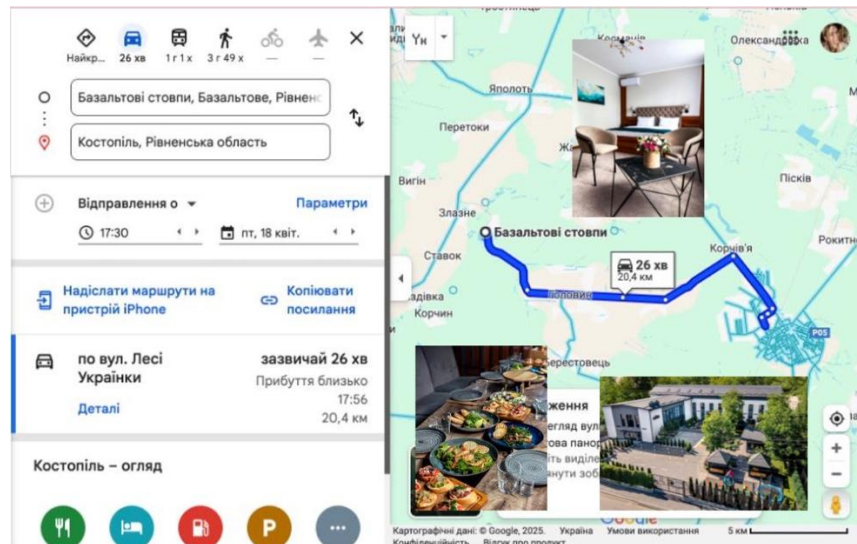


Рис. А.14 Готель у м. Костопіль як інфраструктурний об'єкт туристичного маршруту [15].

О 17:30 виїжджаємо у Костопіль, де о 18:00 заселяємося в комфортний готель Stone Resort — затишний номер на двох всього за 800 грн. Вечереємо у закладі Check In — сучасна кухня, приємна атмосфера, середній чек приблизно 300 грн. Завершення першого дня — легка прогулянка й відпочинок.

На другий день прокидаємося, снідаємо та о 10:00 вирушаємо до ще одного скарбу природи — Соколиних гір. Дорога займе півтори години, тож уже об 11:30 ми на місці. Це заказник на межі сіл Губків, Маринин і Більчаки — одне з наймальовничіших місць Рівненщини. Тут — і скелі, і руїни замку, і соколи, що ширяють у небі. До 13:00 маємо вільний час для прогулянки та милування краєвидами. Вхід вільний [15].

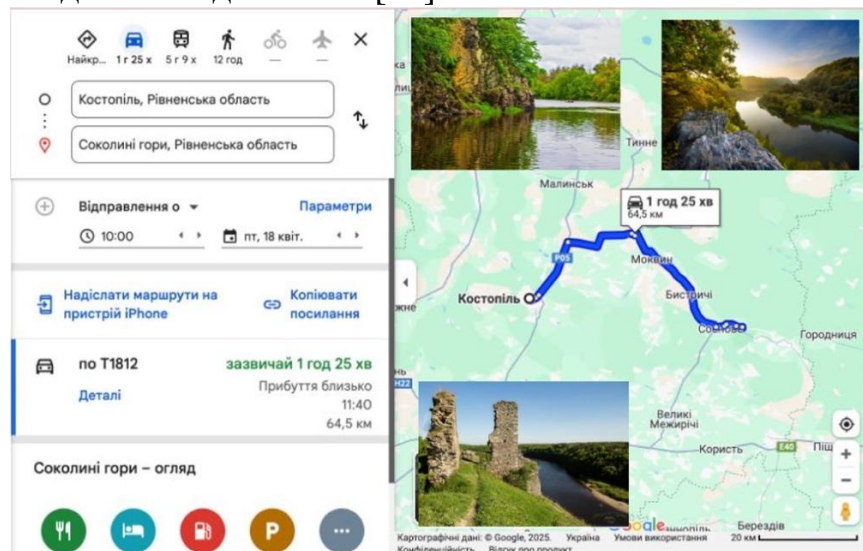


Рис. А.15 Зупинка на маршруті — Соколіні гори [16].

Далі — обід у Костополі в ресторані «Мандарин» (15:00–16:00, середній чек 400 грн).

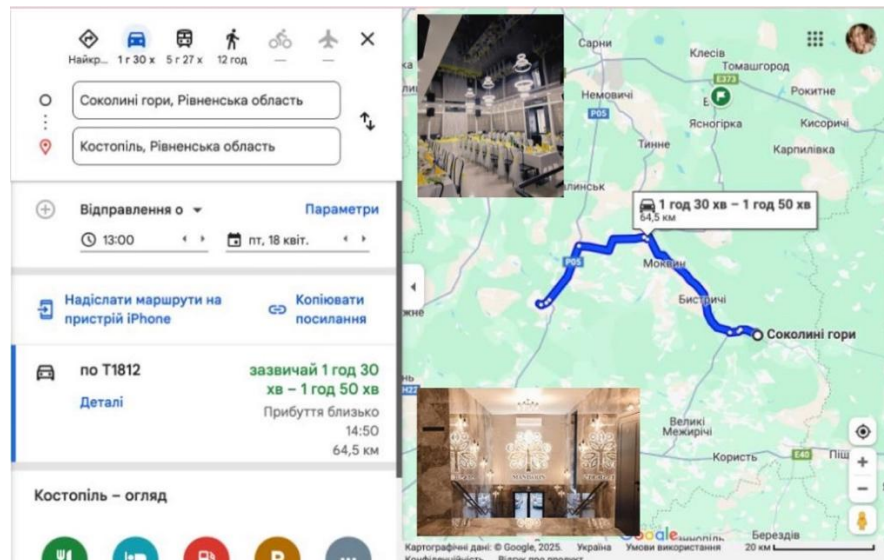


Рис. А.16 Ресторан «Мандарин» у м. Костопіль — місце для харчування туристів під час маршруту [17].

Після чого вирушаємо на найромантичніше місце маршруту — Тунель Кохання у Клевані. О 17:20 ми вже там. Гуляємо чарівною зеленою алеєю, робимо фото, вдихаємо аромат літа і закохуємось у природу знову. Вхід — вільний [18].

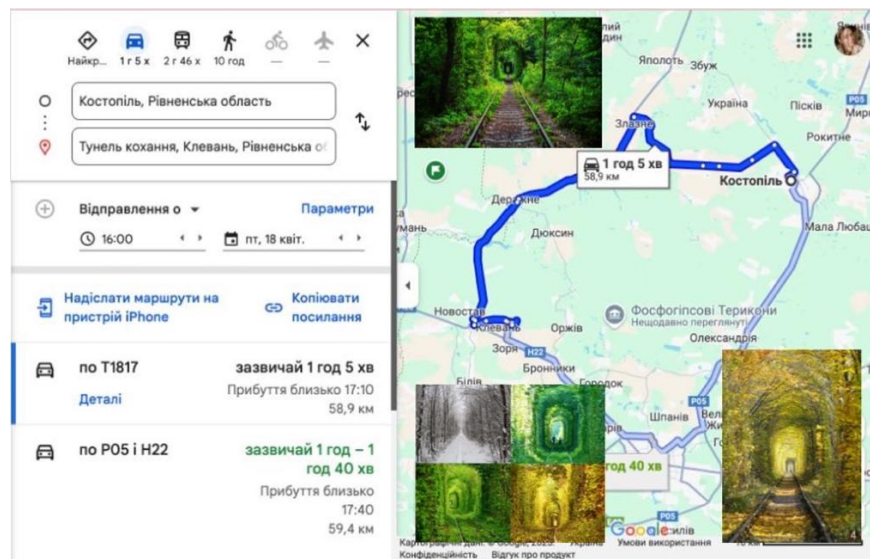


Рис. А.17 Зупинка на маршруті — Тунель кохання [19].

І нарешті, о 18:20 вирушаємо назад до Львова. Дорога займе близько 3,5 годин. Заїжджаємо додому втомлені, але щасливі, повні спогадів та вражень.

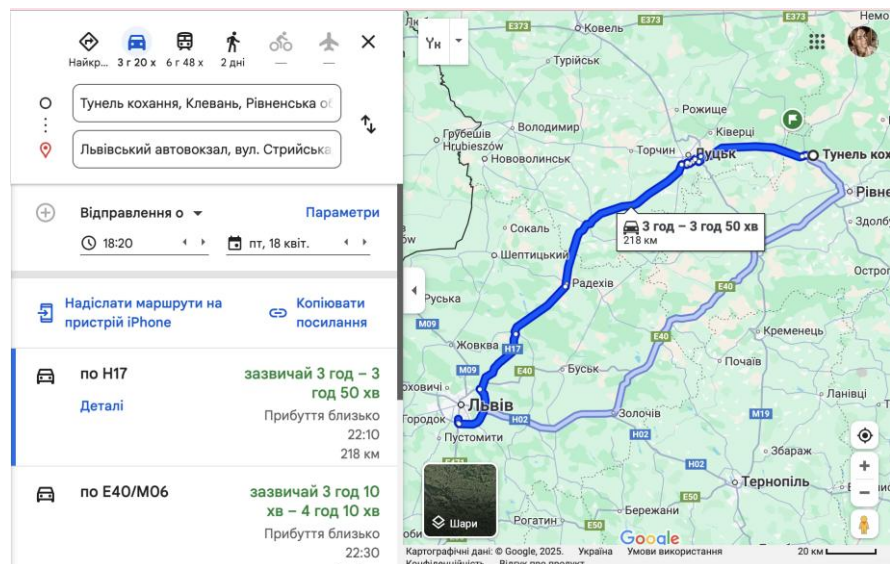


Рис. А.18 Схема маршруту з Тунелю кохання до Львова [1].

Витрати за подорож на 4 людей:

Пальне (приблизно): маршрут складає ~710 км, тож при витраті 8 л/100 км і ціні пального ~55 грн/л, вартість бензину становитиме близько 3000 грн. Вхід на Тараканівський форт коштує 50 гривень на людину, отже, для чотирьох людей це буде 200 гривень. Обід у грильбарі Митрофан коштує 350 гривень на людину, множимо на чотири і виходить 1400 гривень. Hotel Stone Resort коштує 800 гривень за двох людей, отже, для чотирьох це буде 1600 гривень. Вечеря в закладі чек-ін обійдеться в 300 гривень на людину, на чотирьох — 1200 гривень. Обід у ресторані Мандарин коштує 400 гривень на людину, на чотирьох це буде 1600 гривень. Загальна сума витрат становить 6000 гривень. Якщо додати ці 6000 гривень до 3000 гривень за пальне, то загальна сума витрат на подорож складе 9000 гривень. Поділивши цю суму на чотирьох людей, виходить, що кожен витрачає по 2250 гривень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Google Maps. Карта маршруту (створена користувачем) – [google.com/maps](https://google.com/maps). (дата звернення: 01.06.2025)
2. UAportal. Коростишівський кар'єр: що відомо про живописне місце біля Києва і як доїхати – [news.uaportal.com](https://news.uaportal.com/ukr/section-news/newsamp-korostyishevskij-karer-hto-izvestno-o-zhivopisnom-meste-vozle-kieva-i-kak-doehat-foto-14-07-2023.html). URL: <https://news.uaportal.com/ukr/section-news/newsamp-korostyishevskij-karer-hto-izvestno-o-zhivopisnom-meste-vozle-kieva-i-kak-doehat-foto-14-07-2023.html> (дата звернення: 01.06.2025)
3. Rivne Day. Музей бурштину в Рівному: Рівне – бурштинова столиця України – [rivne-day.com](https://rivne-day.com/amber-museum-in-rivne/). URL: <https://rivne-day.com/amber-museum-in-rivne/> (дата звернення: 01.06.2025)
4. Funtime. Музей бурштину в Рівному – [funtime.com.ua](https://funtime.com.ua). URL: <https://funtime.com.ua/art-and-culture/amber-museum> (дата звернення: 01.06.2025)

5. INSIDE-UA. Білі гори – inside-ua.com.  
URL: <https://inside-ua.com/places/bili-hory> (дата звернення: 01.06.2025)
6. Booking.com. Stone Resort – booking.com.  
URL: <https://www.booking.com/hotel/ua/stone-resort.uk.html> (дата звернення: 01.06.2025)
7. 7 чудес України. Базальтові стовпи – 7chudes.in.ua.  
URL: <https://7chudes.in.ua/nominaciyi/bazaltovi-stovpy/> (дата звернення: 01.06.2025)
8. Restaurant Guru. Craft – restaurantguru.com.  
URL: <https://restaurantguru.com/Craft-Sarny> (дата звернення: 01.06.2025)
9. INSIDE-UA. Дружбівський кар'єр – inside-ua.com.  
URL: <https://inside-ua.com/places/druzhbivskiyi-karier> (дата звернення: 01.06.2025)
10. OtdihNaVse100. Дружбівський кар'єр – otidhnavse100.com.ua.  
URL: <https://otidhnavse100.com.ua/uk/tours/piznay-ukrainu/druzhbivskij-kar-yer-1149.html> (дата звернення: 01.06.2025)
11. Вікіпедія. Форт-застава Дубно – uk.wikipedia.org.  
URL: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Форт-застава\\_Дубно](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Форт-застава_Дубно) (дата звернення: 01.06.2025)
12. Instagram. Mitrofan Dubno – instagram.com.  
URL: [https://www.instagram.com/mitrofan\\_dubno](https://www.instagram.com/mitrofan_dubno) (дата звернення: 01.06.2025)
13. v1snyk. Базальтові стовпи та блакитні озера – LiveJournal.  
URL: <https://v1snyk.livejournal.com/157376.html> (дата звернення: 01.06.2025)
14. Instagram. Check\_in\_gbar – instagram.com.  
URL: [https://www.instagram.com/check\\_in\\_gbar](https://www.instagram.com/check_in_gbar) (дата звернення: 01.06.2025)
15. Рівненська районна державна адміністрація. Надслучанська Швейцарія та Соколинні гори – rrda.rv.gov.ua.  
URL: <https://rrda.rv.gov.ua/news/nadsluchanska-shveitsariia-ta-sokolyni-hory> (дата звернення: 01.06.2025)
16. Zdolbyniv.rv.ua. Соколинні гори: живописний оазис Рівненщини – zdolbyniv.rv.ua.  
URL: <https://zdolbyniv.rv.ua/2024/01/sokolyni-gory-zhyvopysnyj-oazys-rivnenshhyny/> (дата звернення: 01.06.2025)
17. Instagram. Mandarin Kostopil – instagram.com.  
URL: <https://www.instagram.com/mandarin.kostopil> (дата звернення: 01.06.2025)
18. Чернівецьке екскурсійне бюро. Тунель кохання, Дубно, Тараканівський форт – chernivtsi-tours.com.ua.  
URL: [https://chernivtsi-tours.com.ua/tunel\\_kohannya\\_odyn\\_den](https://chernivtsi-tours.com.ua/tunel_kohannya_odyn_den) (дата звернення: 01.06.2025)
19. Vidviday. Тунель кохання – vidviday.ua.  
URL: <https://vidviday.ua/blog/tunel-kokhannia/> (дата звернення: 01.06.2025)

