

УДК 55(477.8)

DOI <https://doi.org/10.30970/pal.56.6>

ОЗНАКУВАННЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ» (ЛЬВІВ)

Антоніна Іваніна

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. М. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005
antonina.ivanina@lnu.edu.ua
orcid.org/0000-0003-4112-941X*

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» має унікальне геоморфологічне й геологічне положення: він розміщений на збігу великих фізико-географічних областей та структурно-тектонічних елементів. Його територія зазнала негативного антропогенного втручання – вона порушена відпрацьованими, але не рекультивованими кар'єрами. Парк є геологічним музеєм під відкритим небом, оскільки в стінках колишніх кар'єрів наявне відслонення крейдових, неогенових і четвертинних порід, що містять численні фосилії. Під час досліджень 2016–2024 років визначено п'ять найцікавіших геологічних об'єктів парку, наведено їх опис, створено паспортизовані характеристики, визначено систематичний склад фосилій тощо. Отримані матеріали стали основою інформаційного забезпечення демонстраційних стендів, які наразі встановлені біля геосайтів. Така форма природоохоронної справи є важливою для популяризації геології та палеонтології; виховання шанобливого ставлення до об'єктів неживої природи, які не відновлюються; покращення якості знань про світ навколо; відновлення геологічної історії нашого міста й пізнання закономірностей розвитку живого на Землі. Геосайти зосереджені близько одне до одного, що дало змогу об'єднати їх у геологічну стежку для пізнання геологічного літопису території Львова. У статті наведено інформаційні матеріали для демонстраційних стендів геологічних об'єктів «Скам'янілі мешканці дна міоценового моря», «Гора Лева», «Заглядаємо всередину гори Стефана» в такому порядку: стисла спрощена характеристика для розміщення на стендах і розширена наукова довідка про геологічний об'єкт, зашифрована під матричним QR-кодом.

Ключові слова: геологія, стратиграфія, геотуризм, інформаційне забезпечення демонстраційних стендів, Львів, Захід України.

Вступ. Регіональний ландшафтний парк (далі – РЛП) «Знесіння» є єдиним парком м. Львова, у якому є численні геологічні об'єкти. Вони відображають геологічну будову та геологічну історію розвитку території Львова, яка добре експонується на всій території парку у відслоненнях порід, на окремих, підданих звітрюванню, валунах й останцях, у скам'янілій флорі й фауні тощо.

Об'єднувальною ідеєю розвитку парку «Знесіння» є те, що він повинен формуватися як демонстраційно-навчальний комплекс з інфраструктурою туристично-рекреаційного обслуговування, створення якої вимагає ознакування території, виявлення й вивчення найцікавіших геологічних об'єктів; опрацювання тематичних й оглядових дидактичних майданчиків; створення стендів з такими інформаційними матеріалами, які б сприяли

ліквідації браку знань у галузі геології та охорони довкілля, виховували б толерантне шанобливе ставлення до довкілля, заповідних ландшафтів, природних пам'яток і розуміння взаємного зв'язку між природними та історико-культурними елементами довкілля.

Перспективною формою природоохоронної справи є облаштування поряд з унікальними геологічними об'єктами інформаційних стендів, які б були організовані та розміщені в такий спосіб, щоб вони не порушували природний баланс ландшафтів, не виснажували туристично-рекреаційні ресурси парку та водночас сприяли популяризації геоспадщини й розвитку геологічного туризму у Львові. Їх головне призначення – ліквідація браку геологічних знань, виховання толерантного шанобливого ставлення до заповідних ландшафтів, природних пам'яток і розуміння взаємного зв'язку між природними та історико-культурними елементами довкілля.

РЛП «Знесіння» має унікальне геоморфологічне й геологічне положення. Він розташований на збігу двох фізико-географічних районів: Пасмового (Грядового) Побужжя (низинна менша північна частина парку) та Лисогірської (або Знесенської) височини (піднята південна і південно-східна частини парку). Геологічна будова різних частин парку «Знесіння», яка наочно показує вивчення відслонень, суттєво вирізняється повнотою розрізів, послідовністю нашарувань, товщиною, віком, складом порід і залишків палеоорганізмів. Наймолодші – четвертинні відклади вкривають суцільним шаром майже всю територію парку, відіграють важливу роль у формуванні й розвитку сучасних ландшафтних систем. У північній ділянці парку, що належить до Пасмового Побужжя, відслонюються найдавніші відклади – крейдової системи; неогенові породи тут поширені незначно. У межах Лисогірської височини відслонені неогенові відклади різних стратиграфічних рівнів. Загалом розріз неогену тут найповніший із відомих у Львові та на його околицях і становить понад 84 м.

У тектонічному відношенні геоморфологічним одиницям відповідають тектонічні блоки: Львівський (Лисогірська височина) і Буський (Пасмове Побужжя) Східноєвропейської платформи, які відділені один від одного різким і крутим тектонічним уступом.

Сучасна природно ландшафтна структура парку «Знесіння» зумовлена особливостями глибинної структурно-тектонічної й геологічної будови та наслідками господарювання людей. Унаслідок господарської діяльності природні ландшафти зазнали серйозних змін. На всій території парку є антропогенні форми рельєфу – колишні кар'єри, утворені під час видобування піску відкритим способом.

Мета статті – створити інформаційні матеріали для демонстраційних стендів, які б було розміщено просто неба біля найцікавіших геологічних об'єктів парку «Знесіння» для їх популяризації, захисту, збереження природного ресурсу та використання для освітньо-пізнавальної, навчальної і пропагандистської природоохоронної роботи. Головна мета облаштування демонстраційних стендів – донести до людей цінність та унікальність геологічних об'єктів РЛП «Знесіння».

Завдання: збір та систематизація геологічних матеріалів по унікальних геосайтах парку; їх уніфікація; створення аргументовано спрощених характеристик природних об'єктів парку для розуміння цінності геологічної спадщини широким загалом відвідувачів парку; розроблення правил поведінки на теренах, де виявлені природні об'єкти.

Матеріалом для досліджень є п'ять геологічних об'єктів РЛП «Знесіння». Інформаційно-емпірична база досліджень сформована завдяки геологічним матеріалам М. Ломницького, В. Горєцького, Л. Кудріна, О. Вялова та інших [1; 2; 13; 17; 19]. У 2016–2023 роках групою дослідників геологічного факультету ЛНУ ім. І. Франка природні геологічні об'єкти регіонального ландшафтного парку «Знесіння» детально вивчено, систематизовано та

обліковано, створено паспортизовані характеристики, визначено їх наукову, пізнавальну, геотракційну цінність [3–12; 14–16; 18].

Матеріали й методи досліджень. Спочатку під час польових досліджень описано й систематизовано природні об'єкти парку; потім створено класифікацію та паспортизовані характеристики [9; 16]; виконано оцінювання та відбір найцікавіших геологічних сайтів; визначено місця зупинок і розміщення інформаційних стендів.

Для розробки власне інформаційних матеріалів демонстраційних стендів виконано: збір усієї необхідної інформації про об'єкт, про який готується стенд; під час польового етапу потрібно пройти всі точки геомаршруту, щоб перевірити доступність геосайтів, їх збереженість і доступність; зробити якісні фото (потім використати на стенді). Наступний етап – аналіз зібраної інформації, її структурування та написання науково-інформаційного тексту для стенду й розробка макета стенду. Стенд має містити ілюстративну й текстову частини. Обов'язковими ілюстраціями на стенді є лого – однакове для всіх інформаційних стендів геологічного спрямування; карта парку «Знесіння» із зазначенням місця розташування геологічної пам'ятки; повна наукова інформація, зашифрована в матричному QR-коді, за яким відвідувачі можуть знайти розширену електронну версію – містить загальну й паспортизовану характеристику, бібліографічний перелік публікацій тощо про геологічний об'єкт. На стенді також бажано подати геологічні рисунки-схеми для пояснення геологічної будови, оглядові фотографії та окремі світліни, які б демонстрували цікаві деталі будови.

Текстова частина містить такі обов'язкові розділи: назва геологічної пам'ятки (власне назва й тип чи категорія геосайту); стисла інформація, що містить такі позиції: геологічне положення, геоморфологічне розміщення, географічна прив'язка, стратиграфічне положення, тип пам'ятки, площа, вік відкладів; довідкове досьє з оглядом найважливіших характеристик цього пункту у двох версіях: скорочена для подання власне на стенді й розширена (містить паспортизовану у вигляді таблиці й розширену у вигляді наукової довідки характеристики) – для цифрової версії; зазначення наукової, пізнавальної цінності об'єкта та його геотуристичної привабливості; правила поведінки на площі, де розміщена пам'ятка.

Виклад основного матеріалу. На цьому етапі визначено першочергові геологічні об'єкти, які потребують інформаційного супроводу. Наразі в парку «Знесіння» ознаковано п'ять геологічних об'єктів (рис. 1) і встановлено біля них інформаційні стенди. За класифікацією [9; 16] їх зараховано до двох груп: природні геолого-геоморфологічні й гірничо-промислові. Перелік першочергових природних об'єктів зазначено в таблиці 1.

Нижче наведено повну характеристику інформаційних матеріалів трьох із п'яти геосайтів для розміщення на стендах.

«Скам'янілі мешканці дна міоценового моря»

Вік 14–15, 97 млн років.

Волино-Подільська країна Східноєвропейської платформи.

Підніжжя Лисогірської височини.

49°50'52" пн. ш; 24°03'11" сх. д.; абсолютна відмітка покривлі – 310 м.

Баранівські верстви, міоцен, неоген.

Локація викопної біоти, площа 1000 м²

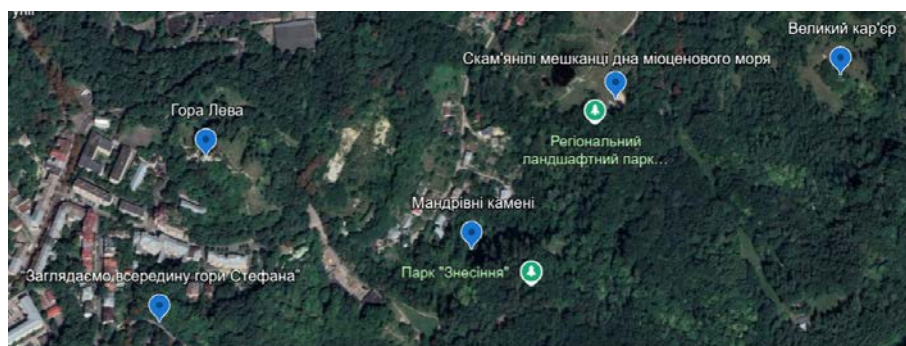


Рис. 1. Схема розміщення геологічних об'єктів у парку «Знесіння»

Короткий опис. Перед вами «кам'яна» світлина життя, яке вирувало на дні мілководного субтропічного моря в міоценовий час неогенового періоду. На ділянці покривлі пісковиків баранівських верств неогену є численні фосилії тваринного й рослинного походження, за якими відновлюємо органічний світ минулого. Вражає щільність, видове й кількісне різноманіття міоценової біоти! Серед скам'янілостей визначені рештки морських організмів – сім видів форамініфер, 17 видів двостулкових молюсків, один вид гастроподів, один вид брахіоподів, голки морських їжаків, скам'янілі колонії літотамнієвих водоростей; рештки і пилок вищих наземних рослин. 80,7% викопної фауни автохтонні, розміщені так, як за життя. За екологічним складом у морі мешкали два угруповання: донні організми й молюски зі змішаним способом життя. Панівними були бентосні тварини. Це численні, розміром від 6 до 22 мм, прикріплені стеблом брахіоподи *Terebratula cochlear Poli*, рийні двостулкові молюски *Panopea menardi Deshayes*, *Tellina* (Peronidia) *planate Linne*, *Phacoides borealis Linne*, *Thracia ventricosa Phillippi*. Найбільший за розміром двостулковий молюск, який заривався в мул, – *Panopea menardi Deshayes* – завдовжки до 10 см. Його добре збережені рештки у вигляді ядер

Таблиця 1

Перелік геологічних об'єктів геотуристичного зацікавлення для першочергового встановлення інформаційних стендів

№	Назва		Група	Тип, категорія
	для стендів	наукова		
1	Скам'янілі мешканці дна міоценового моря	Скам'янілі мешканці дна міоценового моря	Геолого-геоморфологічні	Палеонтологічний, монотипний
2	Гора Лева	Опорний розріз кайзервальдських і тернопільських верств неогену (г. Лева)		Комплексний геоморфологічний, стратиграфічний, ерозійний останець
3	Заглядаємо всередину гори Стефана	Опорний розріз кайзервальдських шарів неогену г. Стефана		Монотипний, стратиграфічний
4	Мандрівна брила	Звітрила брила		Монотипний, геоморфологічний
5	Великий пісковий кар'єр	Відпрацьований пісковий великий кар'єр	Гірничо-промислові	Монотипний

збережені в прижиттєвому положенні – орієнтовані перпендикулярно до площини нашарування осадових порід. Поміж двостулкових моллюсків зі змішаним способом життя (частково заривались, повзали, стрибали, тимчасово плавали) визначені *Cardium baranovense* Hilber, *C. (Acanthocardia) praeachinatum* Hilber, *Pecten besseri* Andrzejeweki, *Chlamys seniensis lomnickii* Hilber, *Chl. seniensis niedzwiedzkiej* (Hilber), *Chl. lilli* (Pusch), *Chl. scissa* (Favre). Щільність населення висока – від 60 до 238 особин на один квадратний метр.

Ця локація неогенової палеобіоти – єдина в межах Львова та його околиць. Це картина життя, яке вирувало мільйони років назад, це пам'ятник біосфері й шанс для нас пізнати органічний світ минулого. Його унікальність полягає в численності та різноманітті мешканців міоценового моря, у збереженні прижиттєвих стосунків і характеру розміщення палеобіоти, у доступності для спостережень і подальшого вивчення. Воно є важливою ланкою для відновлення історії Землі, має наукову, пізнавальну, культурно-естетичну цінність, легко доступне, фактично є палеонтологічним музеєм під відкритим небом, важливе для навчального процесу і є цікавим геотуристичним об'єктом. Призначене для збереження в непорушеному стані унікальної палеонтологічної пам'ятки, виконання наукових досліджень, проведення науково-освітніх і пізнавальної роботи, популяризації та збереження геологічної спадщини Львова.

Правила поведінки. Заборонено: активне пересування територією пам'ятки, розпалювання вогнищ, збір скам'янілостей, руйнування порід і фосилій.

Наукова довідка (для розміщення під QR-кодом)

Назва об'єкта, період. Монотипна палеонтологічна пам'ятка неживої природи «Скам'янілі мешканці дна міоценового моря», неогеновий період.

Площа: близько 1 000 м²

Коли і ким виявлено: 1954 р. [1]; детально описано 2016 р. в [5].

Що становить його цінність. Багатий комплекс біофосилій (відбитки, ядра) різноманітних морських і менше наземних організмів (віком 16,5 млн років): морські – 17 видів двостулкових моллюсків, один вид гастропод, один вид брахіоподів, сім видів форамініфер, один вид літотамнієвих водоростей; наземні – макрорештки й пилок наземних вищих рослин. Рідкісне за кількісним, видовим, екологічним складом угруповання скам'янілих мешканців дна неглибокого субтропічного моря, що існувало в міоценовий час; єдине в межах Львова та його околиць. Унікальність описаного природного об'єкта полягає в численності й різноманітті мешканців міоценового моря, у збереженні прижиттєвих стосунків і характеру розміщення палеобіоти на площі, у доступності для спостережень та подальшого вивчення. Призначене для збереження в непорушеному стані унікальної палеонтологічної пам'ятки, виконання наукових досліджень, проведення науково-освітньої і пізнавальної роботи, популяризації та збереження геологічної спадщини Львова. Це картина життя, яке вирувало мільйони років назад, шанс для нас пізнати органічний світ минулого й закони розвитку живого на Землі.

Видовий склад: Водорості *Lithothamnium sp.* Пилок наземних рослин *Ericaceae*, *Myrica*, *Betula*, *Fagus*, *Ulmus*, *Ilex*, *Pterocarya*. Форамініфери: *Triloculina gibba* Orb., *Lagena striata* Orb., *Cibicides lobatus* (Walk. et Jacob), *Florilus boueanus* (Orb.), *Streblus beccarii* (Linne), *Elphidium fichtellianum* (Orb.), *Quinqueloculina sp.* Двостулкові моллюски: *Chlamys seniensis lomnickii* Hilber, *Chl. seniensis niedzwiedzkiej* (Hilber), *Chl. lilli* (Pusch), *Chl. scissa* (Favre), *Chl. cripsi* Brocchi, *Cardium baranovense* Hilber, *C. (Acanthocardia) praeachinatum* Hilber, *Pecten besseri* Andrzejeweki, *Nucula nucleus Lamarck*, *Isocardia cor Lamarck*, *Amusium cristatum* Bronn, *Glycymeris pilosus* (Linne), *Pseudamussium corneum denudatum* Reuss, *Ostrea digitalina* Dubois de Montpereux, *Panopea menardi* Deshayes, *Tellina (Peronidia) planate* Linne, *Phacoides borealis* Linne, *Thracia ventricosa* Phillippi. Брахіоподи *Terabratula cochlear* Poli.

Екологічний склад: прикріплений бентос – 78%, інфауна – 2,7%, змішаний спосіб життя – 19,3%. 80,7% викопної фауни автохтонні, у прижиттєвому положенні.

Стратиграфічне положення: Баранівські шари, баденський регіоарус, лангійський ярус міоцену неогенової системи.

Історичні дані про об'єкт. Об'єкт природного походження, утворений унаслідок розкриття ложа піскового кар'єру й відслонення покрівельної частини пісковиків баранівських шарів міоценового відділу неогенової системи під час видобування піску в першій половині ХХ ст.

Таблиця 2

Паспортизована характеристика унікальної палеонтологічної пам'ятки парку «Знесіння» «Скам'янілі мешканці дна міоценового моря»

Ознака	Характеристика
Група	Геолого-геоморфологічна
Тип	Монотипна
Категорія	Палеонтологічна, локація міоценової палеобіоти
Географічна прив'язка	49°50'52" пн. ш; 24°03'11" сх. д.; абсолютна відмітка покрівлі – 310 м
Топографічне, геоморфологічне положення	Підніжжя Лисогірської височини; центральна частина парку; за 250 м від вул. Заклинських, дно колишнього піщаного кар'єру
Розмір	Вирівняна ділянка площею близько 1 000 м ²
Геологічне положення	Волино-Подільська окраїна Східноєвропейської платформи
Особливості геологічної будови	Відслонення експонує покрівельну частину неогенових відкладів морського походження із численними залишками палеоорганізмів
Стратиграфічне положення	Баранівські шари, баденський регіоарус, лангійський ярус міоцену неогенової системи
Узагальнена літологічна характеристика	Пісковики сірі, жовтуваті, середньо-крупнозернисті, кварцові, карбонатно-глинисті, грудкуваті, помірно зцементовані з поодинокую галькою і численними залишками тваринного і менше рослинного походження
Загальна палеонтологічна характеристика	Багатий комплекс біофосилій (відбитки, ядра) різноманітних морських і менше наземних палеоорганізмів: морські – 17 видів двостулкових молосків, один вид брахіопод, два роди форамініфер, один рід літотамнієвих водоростей; макро-рештки наземних вищих рослин
Систематичний склад палеоорганізмів	Водорості: <i>Lithothamnium</i> sp.; форамініфери: <i>Quinqueloculina</i> sp., <i>Triloculina</i> sp.; брахіоподи: <i>Terabratula cochlear</i> Poli; двостулкові молоски: <i>Chlamys seniensis lomnickii</i> Hilber, <i>Chl. seniensis niedzwiedzki</i> (Hilber), <i>Chl. lilli</i> (Pusch), <i>Chl. scissa</i> (Favre), <i>Chl. crispis</i> Brocchi, <i>Cardium baranovense</i> Hilber, <i>C. (Acanthocardia) praeaechinatum</i> Hilber, <i>Pecten besseri</i> Andr., <i>Isocardia cor Lamarck</i> , <i>Amusium cristatum</i> Bronn, <i>Pseudamusium corneum denudatum</i> Reuss, <i>Ostrea digitalina</i> Dub. de Montp., <i>Panopea menardi</i> Desh., <i>Tellina (Peronidia) planate</i> Linne, <i>Phacoides borealis</i> Linne, <i>Thracia ventricosa</i> Phill.
Екологічний склад	Прикріплений бентос – 78%, інфауна – 2,7%, змішаний спосіб життя – 19,3%
Інші відомості	80,7% викопної фауни автохтонні, у прижиттєвому положенні
Доступність	Легкодоступний: підхід і під'їзд вулицями Львова
Наукове значення об'єкта	Унікальний і рідкісний за кількісним та видовим різноманіттям міоценової біоти, збереженням прижиттєвих відношень, екологічним складом фауни, добре відслонений, доступний для спостережень, відвідування й подальшого вивчення; єдиний у межах Львова та його околиць
Цінність об'єкта	Науково-пізнавальна (палеонтологічна та геологічна), освітня, естетична, екологічна, культурна
Геотуристична атракційність	З високою науковою, освітньо-пізнавальною та культурною цінністю; об'єкт геологічних екскурсій, практик; детально описаний у науково-популярній літературі, на сайтах інтернет-ресурсів
Екологічний стан	Задовільний
Загрози для існування	Без охоронного статусу, під загрозою зникнення внаслідок антропогенного впливу

Ландшафт пам'ятки. Розміщена в центральній частині парку «Знесіння», біля підніжжя Лисогірської височини; вирівняна ділянка з абсолютною висотою 310 м; дно колишнього піскового кар'єру.

Наукові публікації – [2–13; 16].

Геологічна пам'ятка «Гора Лева»

Вік 13,1–14,6 млн років.

Східноєвропейська платформа (?), Львівський тектонічний блок.

Лисогірська височина.

49°50'49" пн. ш; 24°02'40" сх. д.

Кайзервальдські, тернопільські, буглівські верстви, міоцен, неоген.

Короткий опис геосайту. Гора Лева висотою 388 м – мальовнича окраса ландшафту нашого міста – найвища гора Львова природного походження, що стрімко підноситься над навколишніми теренами на кілька десятків метрів і досі росте. За формою конусоподібна, з крутими асиметричними схилами й ніби зрізаною плоскою вершиною, яка бронюється скельними породами. Вона є антропогенно-денудаційним плосковершинним останцем – залишковою формою рельєфу, утвореною внаслідок діяльності людей та дії екзогенних процесів. Відомо, що багато років, особливо інтенсивно в кінці XVIII – на початку XIX ст., тут видобували пісок, через що гора отримала свою другу назву – Піскова. Людський фактор сам по собі відігравав значну роль у зменшенні площі гори, а з іншого боку, видобуток піску провокував посилення ерозійних процесів. Характер її схилів, достатньо крутих, чітко пов'язаний з особливостями її геологічної будови. Основний об'єм гори складений нижньонеогеновими осадовими породами морського генезису: знизу пісками й пісковиками з прошарками бентонітових глин кайзервальдських верств потужністю біля 35 м, які вгорі перекриті скельними породами (міцними пісковиками, літотамнієвими й устричними вапняками) тернопільських верств потужністю біля 12 м. У вершинній частині гори на них залягають відклади буглівських верств (товщиною 1,5 м) і малототужний шар (до 0,50 м) четвертинних утворень. Неогенові відклади містять численні залишки морської біоти: двостулкових і черевоногих молюсків, морських їжаків, літотамнієвих водоростей тощо, рештки яких можна знайти на схилах гори. Породи залягають нахилено (моноклінально). Розріз гори Лева є еталонним, експонує послідовність неогенових порід морського генезису із залишками численної біоти; єдиний у межах Львівщини.

Суттєву роль у геологічній будові гори відіграють різноорієнтовані, малоамплітудні розломи, які розбивають гору на окремі блоки. На схилах гори є вияви небезпечних екзогенних процесів: площинної та лінійної ерозії, обвалів, осувів – спостерігаються осувні тіла різного розміру.

Гора Лева має наукову, освітньо-пізнавальну, геотуристичну цінність; є полігоном для геологічних екскурсій і практик та популярним місцем відпочинку. Із 1974 року її внесено в реєстр геологічних пам'яток місцевого значення, а в 1993 р. її ввели до переліку природоохоронних об'єктів парку «Знесіння».

Гора Лева під загрозою зникнення внаслідок антропогенного впливу й екзогенних процесів на схилах.

Правила поведінки. Пересування територією пам'ятки тільки у відведених місцях! Заборонено: смітити, збирати скам'янілості, руйнувати породи й фосилії.

Наукова довідка (для розміщення під QR-кодом)

Назва об'єкта, період. Політипна геологічна пам'ятка неживої природи «Гора Лева», неогеновий період.

Площа: 3,5 га.

Коли і ким виявлено: Stur D., 1859 [19].

Що становить його цінність. Гора Лева – найвища гора Львова природного походження. Вона є антропогенно-денудаційним конічним плосковершинним останцем – залишковою формою рельєфу, утвореною внаслідок діяльності людей та дії екзогенних процесів. Розріз гори Лева є еталонним, експонує послідовність неогенових порід морського генезису: кайзервальдських, тернопільських і буглівських верств із залишками численної біоти. Він єдиний у межах Львова та області; є важливою ланкою для відновлення історії Землі, має наукову, пізнавальну, культурно-естетичну цінність, розташований недалеко від центру Львова, легкодоступний, важливий для навчального процесу геологічних ЗВО України і є цікавим геотуристичним об'єктом. Із 1974 року гора Лева внесена в реєстр геологічних пам'яток місцевого значення, а в 1993 р. її ввели до переліку природоохоронних об'єктів парку «Знесіння».

Таблиця 3

Паспортизована характеристика геологічної пам'ятки «Гора Лева»

Ознака	Характеристика
Група	Геолого-геоморфологічна
Тип	Політипний
Категорія	Стратиграфічна, геоморфологічна, опорний розріз, ерозійний останець
Географічна прив'язка	49°50'49" пн. ш; 24°02'40" сх. д.
Топографічне, геоморфологічне положення	Лисогірська височина
Геологічне положення	Львівський блок Східноєвропейської (?) платформи
Розміри	Висота 48,5 м, площа 3,5 га
Особливості геологічної будови	Відображає послідовність утворення й склад нашарувань кайзервальдських, тернопільських та буглівських шарів неогену
Стратиграфічне положення	Баденський регіонарус лангійського і серавалійського ярусів міоценового відділу неогену
Узагальнена літологічна характеристика	Два літотипи кварцових пісків, два літотипи пісковиків, сім прошарків бентонітів, органігенні біоморфні черепашкові устричні поліморфні вапняки
Палеонтологічна характеристика	Онколіти й жовна літотамнієвих водоростей, відбитки стулок, скелети та детрит двостулкових молюсків, відбитки скелетів і ядра гастропод, морські їжаки
Систематичний склад палеобіоти	Водорості <i>Lithothamnium</i> sp.; молюски <i>Ostrea digitalina</i> Dub, <i>Chlamys</i> sp. та ін.
Доступність	Легкодоступний
Наукове значення	Показує послідовність літотипів кайзервальдських і тернопільських шарів неогену із залишками численної фауни, єдиний у межах Львова та області
Цінність об'єкта	Науково-пізнавальна (геологічна), освітня, естетична, екологічна, культурна; з 1974 р. внесений до реєстру геологічних пам'яток місцевого значення, з 1993 р. – до переліку природоохоронних об'єктів парку «Знесіння»
Геотуристична атракційність	Висока, зі значною науковою та освітньо-пізнавальною цінністю, об'єкт геологічних екскурсій і практик, описаний у науково-популярній літературі, популярне місце відпочинку, але без інформаційного забезпечення
Екологічний стан	Задовільний
Загрози для існування	З охоронним статусом, під загрозою зникнення внаслідок антропогенного впливу й екзогенних процесів на схилах

Видовий склад: Водорості *Lithothamnium sp.* Двостулкові молюски: *Chl. lilli* (Pusch), *Chl. scissa* (Favre), *Cardium baranovense* Hilber, *Isocardia cor Lamarck*, *Glycymeris pilosus* (Linne), *Ostrea digitalina* Dubois de Montpereux, *Thracia ventricosa* Phillippi., черевоні молюски, морські їжаки.

Стратиграфічне положення: Кайзервальдські верстви, баденський регіоярус, лангійський ярус; тернопільські, буглівські верстви, баденський регіоярус, серавалійський ярус; міоценовий відділ, неоген.

Історичні дані про об'єкт. Об'єкт природного походження, змінений під час видобування піску наприкінці XVIII – на початку XIX ст.

Ландшафт пам'ятки. Розміщена в центральній частині парку «Знесіння», Лисогірська височина, конусоподібна гора з плоскою скелястою вершиною, з абсолютною висотою 388 м; елемент будови колишнього піскового кар'єру.

Наукові публікації – [1; 3; 7; 9–19].

Геологічна пам'ятка «Заглядаємо всередину гори Стефана»

Вік 13,1–14,6 млн років

Східноєвропейська платформа (?), Львівський тектонічний блок

Лисогірська височина

49°50'41" пн. ш; 24°02'36" сх. д.

Кайзервальдські верстви, міоцен, неоген

Відслонення довжиною 25 м, висотою 5–7 м

Короткий опис геосайту. Гора Стефана – мальовничий пагорб (абсолютна відмітка 372 м) з доволі пологими, залісненими схилами й заокругленою вершиною. Для того щоб зрозуміти, із чого складені ця та інші гори парку «Знесіння», треба пройти до вул. Барвінських й оглянути відслонення на південно-західному схилі, яке ніби перерізає гору Стефана та розкриває її нутроці. Виявляється, що гора Стефана складена світло-сірими пісковиками, слабо- й помірно зцементованими, вапнистими, дрібнозернистими, зі скупченнями дрібних скам'янілих колоній літотамнієвих водоростей, апендиксами вищих рослин і детритом двостулкових молюсків. За всіма ознаками ці відклади утворилися в прибережних ділянках теплого неглибокого моря субтропічної кліматичної зони. У верхній частині відслонення є три прошарки бентонітових глин іржаво-жовтого забарвлення, завтовшки від 0,01 до 0,15 м, які свідчать, що водна гладь моря періодично покривалася вулканічним попелом. Відслонення експонує будову, послідовність нашарувань і характер чергування порід нижньої частини кайзервальдських верств баденського регіоярису лангійського ярису міоценового відділу неогену й разом з відкладами гори Лева є еталонним розрізом для кайзервальдських верств, має наукову та освітньо-пізнавальну цінність, є цікавим геотуристичним об'єктом.

Правила поведінки. Заборонено: активне пересування територією пам'ятки, розпалювання вогнищ, збір скам'янілостей, руйнування порід і фосилій.

Наукова довідка

Назва об'єкта, період. Монотипна стратиграфічна пам'ятка неживої природи «Заглядаємо всередину гори Стефана», неогеновий період.

Коли і ким виявлено: 1954 р. [1].

Що становить його цінність. Відслонення на південному схилі гори Стефана експонує будову, послідовність нашарувань і характер чергування порід нижньої частини кайзервальдських верств баденського регіоярису лангійського ярису міоценового відділу неогену й разом з відкладами гори Лева є еталонним (опорним) розрізом для кайзервальдських

верств, має наукову та освітньо-пізнавальну цінність, є цікавим геотуристичним об'єктом. Гора Стефана складена світло-сірими пісковиками, слабо- й помірно зцементованими, вапнистими, дрібнозернистими, зі скупченнями дрібних скам'янілих колоній літотамнієвих водоростей, апендиксами вищих рослин і детритом двостулкових молюсків. За всіма ознаками пісковики утворилися в прибережних ділянках теплого неглибокого моря субтропічної кліматичної зони. У верхній частині відслонення є три прошарки іржаво-жовтого забарвлення бентонітових глин завтовшки від 0,01 до 0,15 м, які свідчать, що водна гладь моря періодично покривалася вулканічним попелом.

Склад фосилій: Водорості *Lithothamnium sp.*, рештки вищих рослин, детрит двостулкових молюсків.

Стратиграфічне положення: кайзервальдські верстви баденського регіоярису лангійського ярусу міоценового відділу неогенової системи.

Історичні дані про об'єкт. Об'єкт природного походження.

Ландшафт пам'ятки. Розміщена в центральній частині парку «Знесіння», Лисогірська височина, пагорб висотою 372 м.

Наукові публікації – [1; 10–13].

Таблиця 4

**Паспортизована характеристика геологічної пам'ятки
«Заглядаємо всередину гори Стефана»**

Ознака	Характеристика
Група	Геолого-геоморфологічна
Тип	Монотипний
Категорія	Стратиграфічна, опорний розріз
Географічна прив'язка	49°50'41'' пн. ш; 24°02'36'' сх. д.
Топографічне, геоморфологічне положення	Лисогірська височина; південно-західний схил гори Стефана на вул. Барвінських
Геологічне положення	Львівський блок, Східноєвропейської (?) платформи
Розміри	Скелястий виступ: висота 5–7 м, довжина 25 м
Особливості геологічної будови	Відоображає послідовність утворення й склад нашарувань кайзервальдських шарів
Стратиграфічне положення	Кайзервальдські верстви баденського регіоярису лангійського ярусу міоценового відділу неогену
Узагальнена літологічна характеристика	Чергування пісковиків двох літотипів і бентонітів
Палеонтологічна характеристика	Онколіти літотамнієвих водоростей, невеликі за розміром залишки вищих рослин і детрит двостулкових молюсків
Систематичний склад палеоорганізмів	Водорості <i>Lithothamnium sp.</i>
Доступність	Важкодоступний унаслідок заростання деревною і кущовою рослинністю
Наукове значення об'єкта	Показує будову, послідовність і характер чергування літотипів кайзервальдських шарів, єдиний у межах Львова та області
Цінність об'єкта	Науково-пізнавальна (геологічна), освітня, естетична, екологічна
Геотуристична атракційність	Висока, зі значною науковою та освітньо-пізнавальною цінністю, об'єкт геологічних екскурсій і практик, описаний у науково-популярній літературі, але без інформаційного забезпечення; вимагає розчищення від рослинності
Екологічний стан	Задовільний
Загрози для існування	Без охоронного статусу, під загрозою зникнення внаслідок антропогенного впливу й заростання

Висновки. Як показали дослідження, на території парку «Знесіння» є унікальний природний комплекс, що об'єднує цікаві геологічні монотипні й політипні (комплексні) об'єкти – свідки складної і тривалої історії формування земної кори. Це повні розрізи, які демонструють геологічну будову певних ділянок парку; чи відклади, що містять унікальні комплекси фосилій, або відслонення – еталонні для місцевих стратиграфічних підрозділів. Вони фактично становлять геологічний музей просто неба, зосереджені близько одне до одного, що дає змогу їх об'єднувати в тематичні геотуристичні стежки для демонстрації геологічної будови та пізнання геологічного літопису території м. Львова. Описані пам'ятки є важливою ланкою для відновлення історії Землі, мають наукову, пізнавальну, культурно-естетичну цінність, розміщені недалеко від центру Львова, легкодоступні, цінні для навчального процесу шкіл та вишів України й можуть стати цікавими геотуристичними об'єктами. Необхідно й надалі детально вивчати територію парку із застосуванням комплексу геологічних методів (літолого-фаціальних, петрографічних, мінералогічних, палеонтологічних досліджень тощо), інвентаризацію, паспортизацію та облаштування уже виявлених пам'яток природи й уживати заходів до їх збереження та популяризації на масово-побутовому рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вялов О. С., Горещкий В. О., Кудрін Л. Н., Пастернак С. І. Короткий геологічний путівник по Львову. Львів: вид-во Львівського університету, 1954. 46 с.
2. Венглинський І. В., Горещкий В. О. Стратотипи міоценових відкладів Волино-Подільської плити, Передкарпатського і Закарпатського прогинів. Київ : Наук. думка, 1979. 172 с.
3. Іваніна А., Борняк У. Потенційні об'єкти міського геотуризму Львова. Геотуризм: практика і досвід: зб. мат. III міжнар. наук.–практ. конф., 26–28 квітня, 2018, Львів. Львів : Каменярь, 2018. С. 46–49.
4. Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Салінська Г., Підлісна О. Унікальне місцезнаходження міоценової біоти в центрі Львова. *Проблеми геології фанерозою України*: мат. VI Всеукраїнської наукової конференції, 6–8 жовтня 2016 р., Львів. Львів, 2016. С. 32–33.
5. Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Салінська Г., Підлісна О. Характеристика унікальної палеонтологічної пам'ятки – місцезнаходження міоценової біоти в центрі Львова. *Вісник Львівського університету*. Сер. геол. 2016. Вип. 30. С. 149–158.
6. Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Салінська Г., Підлісна О. Літолого-палеонтологічна характеристика унікального місцезнаходження міоценової біоти в парку Знесіння, м. Львів. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології: наука і виробництво*. Мат. Міжнародного геологічного форуму (19–24 червня 2017 року, м. Одеса). Київ : УкрДГРІ, 2017. С. 149–153.
7. Іваніна А., Завадович О., Зінько Ю., Підлісна О. Проект геотуристичної стежки у регіональному ландшафтному парку «Знесіння» (Львів). *Геотуризм: практика і досвід*: зб. мат. III міжнар. наук.-практ. конф., 26–28 квітня, 2018, Львів. Львів : Каменярь, 2018. С. 50–53.
8. Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Підлісна О. Міоценова біота як геотуристичний об'єкт регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (Львів). *Геотуризм: практика і досвід*: зб. мат. III міжнар. наук.-практ. конф., 26–28 квітня, 2018, Львів. Львів : Каменярь, 2018. С. 54–56.
9. Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Підлісна О. Систематизація та характеристика геотуристичних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів). *Вісник Дніпропетровського університету. Геологія, географія*. 2018. № 26 (1). С. 50–63. doi: 10.15421/111806

10. Іваніна А., Підлісна О., Гоцанюк Г., Чучман Н. Геотуристичні маршрути регіональним ландшафтним парком «Знесіння» (Львів). *Вісник Львівського університету. Сер. геол.* 2018. Вип. 32. С. 54–62.
11. Іваніна А., Гоцанюк Г., Підлісна О., Зінько Ю., Чучман Н. Геотуристична стежка у регіональному ландшафтному парку «Знесіння» (Львів). *Природоохоронна територія як базова навчальна платформа Нової української школи: зб. статей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Ч. 2. Львів, 2019. С. 60–70.*
12. Іваніна А., Підлісна О. Стандартизована характеристика природних геологічних об'єктів регіонального ландшафтного парку Знесіння (Львів). *Вісник Львівського університету. Сер. геол.* 2017. Вип. 31. С. 118–129.
13. Кудрін Л. Н. Стратиграфія, фації і екологічний аналіз фауни палеогенових і неогенових відкладів Передкарпаття. Львів : вид-во Львівського університету, 1966. 174 с.
14. Лосів В., Яремович М., Іваніна А. Інженерно-геодинамічні процеси на горі Лева (регіональний ландшафтний парк «Знесіння», Львів). *Проблеми геології України: збірник наукових праць / Відп. ред. М. М. Павлунь. Львів, 2023. С. 50–53.*
15. Лосів В., Яремович М., Іваніна А. Геологічна будова гори Лева (регіональний ландшафтний парк «Знесіння», Львів). *Проблеми геології України: збірник наукових праць / Відп. ред. М. М. Павлунь. Львів, 2023. С. 46–50.*
16. Bornyak U. I., Ivanina A. V., Hotsanyk H. I., Shaynoha I. V. (2020). Urban complex of geotourist sites of the city of Lviv (Western Ukraine). *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*, No 29 (3), P. 447–459. DOI: <https://doi.org/10.15421/112040>
17. Lomnicki A. M. Atlas geologiczny Galicyi. tekst do zeszyty dzisiejszego. Cz. I, *Geologia Lvova i okolicy*. Krakow. Akademia Umiejetnosci, 1897. 208 s.
18. Losiv V. Yaremovych M., Ivanina A. Landslides on Lev Hill in Lviv City, Western Ukraine. *EarthDoc. Online Geoscience database. European Association of Geoscientists & Engineers*, 2023. V. 2023. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023500014>
19. Stur D. Uber die Umgebung von Lemberg. *Verh. K. K. Geol. Reichsanstalt*, 1859. S. 104–105.

REFERENCES

1. Vialov, O. S., Horetskyi, V. O., Kudrin, L. N., & Pasternak, S. I. (1954). *Korotkyi heolohichnyi putivnyk po Lvovu [A brief geological guide to Lviv]*. Lviv: vyd-vo Lvivskoho unyversytetu. 46 s.
2. Venhlynskyi, I. V., & Horetskyi, V. O. (1979). *Stratotypy miotsenovykh vidkladiv Volyno-Podilskoi plyty, Peredkarpatskoho i Zakarpatskoho prohyniv [Stratotypes of Miocene deposits of the Volyn-Podilskiyi plate, the Precarpathian and Transcarpathian depressions]*. Kyiv: Nauk. dumka. 172 s.
3. Ivanina, A., & Borniak, U. (2018). *Potentsiini obiekty miskoho heoturyzmu Lvova [Potential objects of urban geotourism of Lviv.]*. *Heoturyzm: praktyka i dosvid: zb. mat. III mizhnar. nauk.-prakt. konf., 26–28 kvitnia, Lviv. Lviv: Kameniar. S. 46–49.*
4. Ivanina, A., Hotsaniuk, H., Spilnyk, H., Salinska, H., & Pidlisna, O. (2016). *Unikalne mistseznakhodzhennia miotsenovoi bioty v tsentri Lvova [The unique location of the Miocene biota in the center of Lviv]*. *Problemy heolohii fanerozoiu Ukrainy: mat. VI Vseukrainskoi naukovoii konferentsii, 6–8 zhovtnia 2016 r., Lviv. Lviv. S. 32–33.*
5. Ivanina, A., Hotsaniuk, H., Spilnyk, H., Salinska, H., & Pidlisna, O. (2016). *Kharakterystyka unikalnoi paleontolohichnoi pamiatky – mistseznakhodzhennia miotsenovoi bioty v tsentri Lvova [Characteristics of a unique paleontological monument – the location of the Miocene biota in the center of Lviv]*. *Visnyk Lvivskoho unyversytetu. Ser. heol. Vyp. 30. S. 149–158.*
6. Ivanina, A., Hotsaniuk, H., Spilnyk, H., Salinska, H., & Pidlisna, O. (2017). *Litolohopaleontolohichna kharakterystyka unikalnogo mistseznakhodzhennia miotsenovoi bioty v*

- parku Znesinnia, m. Lviv [Lithological and paleontological characteristics of the unique location of the Miocene biota in the Znesinnia Park, Lviv]. *Aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku heolohii: nauka i vyrobnytstvo*. Mat. Mizhnarodnoho heolohichnoho forumu (19–24 chervnia 2017 roku, m. Odesa). K.: UkrDHRI. S. 149–153.
7. Ivanina, A. V., Zavadovych, O., Zinko, Yu., & Pidlisna, O. (2018). Proekt heoturystychnoi stezhky u rehionalnomu landshaftnomu parku „Znesinnia” (Lviv) [Project of a geotourism trail in the regional landscape park "Znesinnia" (Lviv)]. *Heoturyzm: praktyka i dosvid: zb. mat. III mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, 26 28 kvitnia, 2018, Lviv. Lviv: Kameniar. S. 50–53.
 8. Ivanina, A., Hotsaniuk, H., Spilnyk, H., & Pidlisna, O. (2018). Miotsenova biota yak heoturystychnyi obiekt rehionalnoho landshaftnoho parku «Znesinnia» (Lviv) [Miocene biota as a geotourism object of the regional landscape park "Znesinnia" (Lviv)]. *Heoturyzm: praktyka i dosvid: zb. mat. III mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, 26–28 kvitnia, 2018, Lviv. Lviv: Kameniar. S. 54–56.
 9. Ivanina, A., Hotsaniuk, H., Spilnyk, H., & Pidlisna, O. (2018). Systematyzatsiia ta kharakterystyka heoturystychnykh ob'ektiv rehionalnoho landshaftnoho parku «Znesinnia» (m. Lviv) [Systematization and characterization of geotourism objects of the regional landscape park "Znesinnia" (Lviv)]. *Visnyk Dnipropetroskoho universytetu. Heolohiia, heohrafiia*. № 26 (1). S. 50–63. doi: 10.15421/111806
 10. Ivanina, A., Pidlisna, O., Hotsaniuk, H., & Chuchman, N. (2018). Heoturystychni marshruty rehionalnym landshaftnym papkom “Znesinnia” (Lviv) [Geotourism routes in the regional landscape park "Znesinnia" (Lviv)]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Ser. heol.* Vyp. 32. S. 54–62.
 11. Ivanina, A., Hotsaniuk, H., Pidlisna, O., Zinko, Yu., & Chuchman, N. (2019). Heoturystychna stezhka u rehionalnomu landshaftnomu papku “Znesinnia” (Lviv) [Geotourism trail in the regional landscape park "Znesinnia" (Lviv)]. *Pryrodookhoronna terytoriia yak bazova navchalna platforma Novoi ukrainskoi shkoly: zb. statei Vseukrainskoi naukovy-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu*. Ch. 2. Lviv. S. 60–70.
 12. Ivanina, A., & Pidlisna, O. (2017). Standartyzovana kharakterystyka pryrodnykh heolohichnykh ob'ektiv rehionalnoho landshaftnoho parku Znesinnia (Lviv) [Standardized characteristics of natural geological objects of the regional landscape park Znesinnia (Lviv)]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Ser. heol.* Vyp. 31. S. 118–129.
 13. Kudrin, L. N. (1966). Stratyhrafii, fatsii i ekolohichniy analiz fauny paleohenovykh i neohenovykh vidkladiv Peredkarpattia [Stratigraphy, facies and ecological analysis of the fauna of the Paleogene and Neogene deposits of the Precarpathian Basin]. Lviv: vyd-vo Lvivskoho unyversytetu, 1966. 174 s.
 14. Losiv, V., Yaremovych, M., & Ivanina, A. (2023). Inzhenerno-heodynamichni protsesy na hori Leva (rehionalnyi landshaftnyi park “Znesinnia”, Lviv) [Engineering and geodynamic processes on Mount Leva (regional landscape park "Znesinnia", Lviv)]. *Problemy heolohii Ukrainy: zbirnyk naukovykh prats / Vidp. red. M. M. Pavlun*. Lviv. S. 50–53.
 15. Losiv, V., Yaremovych, M., & Ivanina, A. (2023). Heolohichna budova hory Leva (rehionalnyi landshaftnyi park “Znesinnia”, Lviv) [Geological structure of Mount Leva (regional landscape park "Znesinnia", Lviv)]. *Problemy heolohii Ukrainy: zbirnyk naukovykh prats / Vidp. red. M. M. Pavlun*. Lviv. S. 46–50.
 16. Bornyak, U. I., Ivanina, A. V., Hotsanyk, H. I., & Shaynoha, I. V. (2020). Urban complex of geotourist sites of the city of Lviv (Western Ukraine). *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*, No 29 (3), P. 447–459. DOI: <https://doi.org/10.15421/112040>
 17. Lomnicki, A. M. (1897). Atlas geologiczny Galicyi. tekst do zeszyty dzisieatego. Cz. I, Geologia Lvova i okolicy. Krakov. Akademia Umiejtnosci. 208 s.

18. Losiv, V., Yaremovych, M., & Ivanina, A. (2023). Landslides on Lev Hill in Lviv City, Western Ukraine. *EarthDoc*. Online Geoscience database. *European Association of Geoscientists & Engineers*. V. 2023. R. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023500014>
19. Stur, D. (1859). Uber die Umgebung von Lemberg. *Verh. K. K. Geol. Reichsanstalt*. S. 104–105.

MARKING OF GEOLOGICAL OBJECTS OF THE REGIONAL LANDSCAPE PARK “ZNESINNIA” (LVIV)

Antonina Ivanina

*Ivan Franko National University of Lviv,
Hrushevskogo Str., 4, Lviv, Ukraine, 79005*

"Znesinnia" regional landscape park has a unique geomorphological and geological situation: it is located at the coincidence of large physical-geographical areas and structural-tectonic elements. Its territory has undergone negative anthropogenic intervention – it is disturbed by worked-out, but not reclaimed, quarries. The park is an open-air geological museum, as there are outcrops of Cretaceous, Neogene and Quaternary rocks containing numerous fossils in the walls of former quarries. During the 2016–2024 research, the five most interesting geological objects of the park were identified, their description was given, passported characteristics were created, the systematic composition of fossils was determined, etc. The obtained materials became the basis of the information support of the demonstration stands, which are currently installed near the geosites. This form of nature conservation is important for the popularization of geology and paleontology; fostering a respectful attitude towards inanimate objects that cannot be restored; improving the quality of knowledge about the world around; restoration of the geological history of our city and knowledge of the patterns of development of life on Earth. The geosites are concentrated close to each other, which made it possible to combine them into a geological trail for learning the geological history of the territory of Lviv. The article provides information materials for demonstration stands of the following geological objects: “Petrified inhabitants of the bottom of the Miocene sea”, “Lion Mountain”, “Looking inside Mount Stefana” in the following order: concise simplified characteristics for placement on stands and extended scientific information about the geological object, encrypted under the matrix QR code.

Key words: geology, stratigraphy, geotourism, information support of demonstration stands, Lviv, Western Ukraine.