

закономірності, прогнозувати тенденції й розробляти практичні рекомендації.

Врахування міждисциплінарного підходу, об'єктивність, системність та інтеграція науки з практикою забезпечують високу якість отриманих результатів. Окрім цього, важливим є дотримання принципів наукового пізнання, що сприяє цілісному розумінню функціонування туристичної сфери в умовах динамічного суспільного розвитку.

У сучасних умовах зростає значення наукового підходу до вивчення туризму як багатогранного соціально-економічного явища, що інтегрує знання з різних галузей. Це дозволяє не лише підвищити ефективність туристичної діяльності, а й сформувати конкурентоспроможну галузь, здатну адаптуватися до глобальних викликів і потреб сучасного суспільства.

### Список використаних джерел:

1. Аніщенко А. П. Методологія наукових досліджень у туризмі: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 256 с.
2. Баскаков А. Я. Туризм як соціокультурне явище: методологічні аспекти. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. 198 с.
3. Виноградова О. В., Крушельницька О. В. Основи наукових досліджень у сфері туризму. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. 144 с.
4. Захожай В. Б. Теорія і методологія сучасних наукових досліджень. Київ: НАУ, 2017. 272 с.
5. Ковальчук В. В. Наукові дослідження в туризмі: методика, практика, результати. Тернопіль: ТНЕУ, 2019. 212 с.
6. Кушнарченко Н. М., Потрашкова Л. В. Методологія наукових досліджень: теорія і практика. Одеса: ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2020. 190 с.
7. Моїсєєв Л. М. Сучасні тенденції розвитку туризму та їх дослідження. Дніпро: ДНУ, 2021. 176 с.
8. П'ятницька-Позднякова І. С. Інноваційні підходи до організації туризму в Україні. Київ: КНТЕУ, 2020. 210 с.
9. Стеченко Д. М. Економіка туризму. Київ: Знання, 2019. 360 с.
10. Туленков Н. В. Соціокультурні аспекти туризму: навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 248 с.
11. Чмир О. С. Наукова діяльність у сфері туризму: методологія, стратегія, практика. Суми: СНАУ, 2022. 220 с.
12. Шейко В. М., Цехмістрова Г. С. Організація і методика наукових досліджень: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2017. 384 с.
13. Закон України "Про туризм" [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-вр>.
14. Державне агентство розвитку туризму України. – Офіційний сайт: <https://www.tourism.gov.ua>.
15. Науковий центр розвитку туризму при Міністерстві культури та інформаційної політики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mkip.gov.ua>.

## ПРОЄТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ «СОКОЛИНІ ГОРИ» ЗА МАТЕРІАЛАМИ ДЗЗ

*Сергій ОСТАПЧУК, Андрій ПРОКОПЧУК*

Національний університет водного господарства та природокористування  
Рівне, Україна

**Abstract.** Based on the Sentinel-1 and Sentinel-2 satellite images, the Sokolini Hory ecological hiking trail, located on the territory of the Nadsluchany Regional Landscape Park, was designed. The modeling was performed using specialized QGIS software.

**Key words:** satellite imagery, ecological trail, route, viewpoints, software.

Реалізація концепції збалансованого розвитку цілком закономірно призводить не тільки до збільшення уваги до навколишнього середовища, як джерела відповідних матеріальних благ, але й до питань вивчення і збереження природної спадщини. Саме тому в останні десятиріччя спостерігається досить активний розвиток екологічного туризму, який ставить за мету збереження необхідної рівноваги між антропогенним навантаженням і природою. Під

екологічним туризмом наразі розуміють подорожі на території, які зазнали відносно мало впливу господарської діяльності, з метою вивчення природного світу та культурних цінностей. При цьому склад групи має обмежуватися певною кількістю її членів і всі вони повинні відчувати відповідальність за свої дії. Тому екологічний туризм цілком слушно сприймається як важлива складова сталого і перспективного розвитку туристичної галузі, у якій він укріплюватиметься і буде посідати все більш важливе місце. Це підтверджує і Всесвітня туристична організація, за її оцінкою даний вид туристичної діяльності має більше 10% зростання щороку.

Аспекти екологічного туризму охоплюють досить широке коло питань, тому їх розгляду та вирішенню присвячено багато публікацій як в Україні, так і за кордоном. У наукових роботах висвітлюються основні його концепції [2, 6, 7], сучасні тенденції і перспективи розвитку в умовах існуючих глобалізаційних процесів [3, 5, 8], приклади культивування на різних територіях [1, 4] та ін.

Для забезпечення розвитку екологічного туризму одним із відповідальних початкових завдань є оптимальні рішення щодо проєктування маршрутів. Такі рішення в обов'язковому порядку мають ґрунтуватися на належній оцінці особливостей місцевості, визначенні відповідних характеристик маршрутів та оглядових точок (скажімо, довжини, сезону і часу проходження, категорії складності, оглядовості, кількості зупинок та ін.) Використання матеріалів дистанційного зондування може полегшити виконання поставленого завдання для прийняття найбільш зважених рішень. При цьому слід звернути увагу на наступне:

- проєктування можна виконувати на основі даних, точність яких не перевищує 10-30 м (це відповідає точності портативних GPS-трекерів на закритій місцевості);
- дані мають забезпечувати достатню актуальність і неперервність покриття зніманням усієї території;
- для більш точної ідентифікації природних об'єктів та отримання їх окремих характеристик (наприклад, видового різноманіття рослинності) необхідно мати декілька наборів геопросторової інформації, отриманої в різні пори року;
- для проєктування найкраще підходять дані з якомога вищою спектральною та просторовою роздільністю.

Враховуючи відомості, що стосуються глобальності покриття знімання, відносно високій його періодичності, безкоштовності доступу до матеріалів, наявності великої кількості алгоритмів обробки та інших характеристик, слушний інтерес з цього приводу викликають радарні знімки Sentinel-1 і мультиспектральні Sentinel-2.

Моделювання та проєктування неможливо виконати належним чином без застосування спеціалізованого програмного забезпечення. При виборі того чи іншого інструментарію приходиться керуватися наявним бюджетом та видом вихідних даних. Враховуючи безкоштовний доступ до використання програмного продукту, наявність інтегрованих модулів GRASS GIS, SAGA GIS, бібліотек GDAL та спеціалізованого плагіна Semi-Automatic Classification Plugin, що дозволяє одночасно обробляти знімки і виконувати моделювання, вибір зроблено на користь програмного забезпечення QGIS. Попереднє опрацювання даних супутника Sentinel-1 виконано в програмі SNAP (The Sentinel Application Platform).

Територія Надслучанського регіонального ландшафтного парку (Рівненська область) характеризується, передусім, нетиповими для Українського Полісся мальовничими краєвидами та незвичними гірськими ландшафтами, які утворилися у місцях виходу на земну поверхню давніх порід Українського кристалічного щита. Оскільки цій території притаманні ще й різноманітний рослинний і тваринний світ, оригінальні пам'ятки історії та природи, самотній побут та цікавий колорит поліської глибинки, то це викликало обґрунтоване зацікавлення до розробки екологічної стежки «Соколіні гори». Назву стежка отримала від однієї з найвищих гір на Случем – Сокіл. З цією горою пов'язана і назва ландшафтного заказника місцевого значення «Соколіні гори» (рис. 1).



**Рис. 1. Красвиди заказника «Соколині гори»**

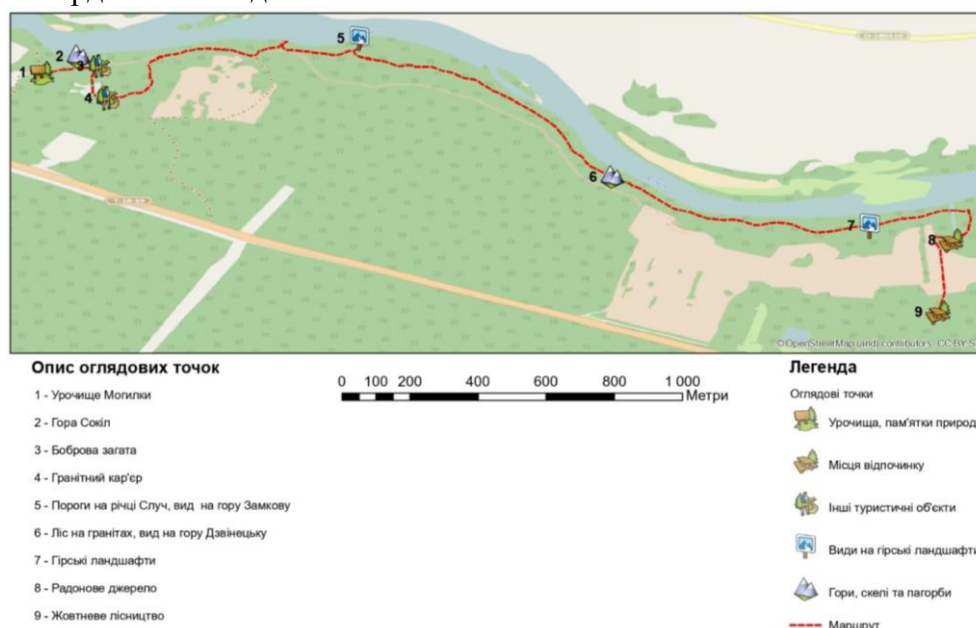
В узагальненому вигляді виконання поставленого завдання можна розділити наступним чином:

- вивчення комплексної характеристики території;
- підготовка матеріалів дистанційного зондування;
- отримання цифрових моделей рельєфу та місцевості;
- побудова тематичних та індексних карт;
- аналіз композитних зображень для ідентифікації об'єктів;
- попереднє проєктування маршруту;
- технічне налаштування програмного забезпечення та портативних апаратних засобів для запису треків;

• прокладання маршруту, координування оглядових точок, фотографування окремих атракцій;

• побудова векторної карти маршруту з оглядовими локаціями та точками прив'язки фотографій.

На рис. 2 представлено картосхему маршруту екологічної стежки, а у табл. 1 географічні координати оглядових точок.



**Рис. 2. Картосхема маршруту екологічної стежки «Соколині гори»**

**Оглядові точки на пішохідному маршруті «Соколині гори»**

| № точки | Назва точки                                  | Географічні координати<br>(отримані за допомогою GPS-навігатора) |
|---------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1       | Урочище Могилки                              | Широта: 50.824608<br>Довгота: 27.032515                          |
| 2       | Гора Сокіл                                   | Широта: 50.824951<br>Довгота: 27.033259                          |
| 3       | Боброва загата                               | Широта: 50.824776<br>Довгота: 27.034038                          |
| 4       | Гранітний кар'єр                             | Широта: 50.824076<br>Довгота: 27.033955                          |
| 5       | Пороги на річці Случ, вид на гору<br>Замкову | Широта: 50.825513<br>Довгота: 27.040919                          |
| 6       | Ліс на гранітах, вид на гору<br>Дзвінецьку   | Широта: 50.820540<br>Довгота: 27.054411                          |
| 7       | Гірські ландшафти                            | Широта: 50.821845<br>Довгота: 27.047603                          |
| 8       | Радонове джерело                             | Широта: 50.820168<br>Довгота: 27.056555                          |
| 9       | Жовтневе лісництво                           | Широта: 50.818256<br>Довгота: 27.056202                          |

Загальна характеристика екологічної стежки «Соколині гори»: тип – пішохідна; характер переміщення – незамкнута; категорія складності – складна; крутизна – понад 30°; довжина – 2,7 км; перепад висот – 38 м; вік відвідувачів – 15-55 р.; кількість оглядових точок – 9.

**Список використаних джерел:**

1. Алексеева Т. Об'єкти природно-заповідного фонду Полтавської області як чинник розвитку екологічного туризму. Науковий вісник Чернівецького університету: Географія, (824), 2020. С. 48-54. DOI: <https://doi.org/10.31861/geo.824.2020.48-54>
2. Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу. Київ: Альтерпрес, 2004. 192 с.
3. Микитин Т.М., Остапчук С.М., Машта Н.О., Прокопчук А.В. Організаційні механізми створення та функціонування екологічних стежок. Рівне: Волинські обереги, 2018. 182 с.
4. Серіда К., Ушкварок Д. Перспективи розвитку туризму в межах природоохоронних територій Харківської області. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії, (34), 2021. С. 45-52. DOI: <https://doi.org/10.26565/2075-1893-2021-34-06>
5. Тищук І., Ільїна О. Сільський зелений туризм в Україні: стан, динаміка, міжнародний досвід. Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки, 3(3), 2024. С. 114-123. DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.12>
6. Blangy S. Developing and implementing ecotourism guidelines for wildlands and neighboring communities. Ecotourism: a guide for planners and managers. North Bennington, 1993. Vol.1. P. 32 – 54.
7. Boo E. The ecotourism boom: planning for development and management. Wildlands and Human Needs. Technical Paper Series. Paper N2. Washington D.C.: World Wildlife Fund, 1994. 46 p.
8. Koroma N., Tarabarova I. Cluster cooperation of rural tourism participants as a mechanism of adaptation to modern challenges (example of western regions of Ukraine). Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Geography, 3/4 (84/85), 2022. 25-29. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.4>