УДК 528.8 + 338.48

Р. РУДИЙ¹, Ю. КИСЕЛЬОВ², Я. КОРОБЕЙНИКОВА³, В. КИРИЛЮК⁴, С. РОМАНЧУК⁵

¹ Кафедра геодезії, картографії і кадастру, Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1 (корпус 3, ауд. 118), Умань, 20305, Україна, тел. + 38(050)8402198, ел. пошта: pavlinarepeta@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8743-5151>

² Кафедра геодезії, картографії і кадастру, Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1 (корпус 3, ауд. 118), Умань, 20305, Україна, тел. + 38(096)3015538, ел. пошта: kysel'ov@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0530-1892>

³ Кафедра туризму, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, корпус 5, поверх 4, каб. 5407, Івано-Франківськ, Україна, тел. + 38(067)2733084, ел. пошта: yaroslava.korob@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4882-8611>

⁴ Кафедра геодезії, картографії і кадастру, Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1 (корпус 3, ауд. 118), Умань, 20305, Україна, тел. + 38(067)6079680, ел. пошта: hidrotechnik@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0520>

⁵ Кафедра геодезії, картографії і кадастру, Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1 (корпус 3, ауд. 118), Умань, 20305, Україна, тел. + 38(067)1443146, ел. пошта: rossohi@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5106-4691>

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ШЛЯХУ СХОДЖЕННЯ СНІГОВОЇ ЛАВИНИ ЯК ТУРИСТИЧНОГО ОБ'ЄКТА

Мета. Метою досліджень є обґрунтування використання ГІС-технологій для різних потреб розвитку геотуризму. Геотуризм – одна із нових галузей прикладної геології та геоморфології, проте таке визначення унеможливає розуміння розвитку цих локацій як туристичних об'єктів із необхідними заходами щодо розроблення та просування їх на ринку туристичних послуг. Дослідження можливостей розширеного використання інформаційних технологій у галузі туризму залишається актуальною науково-практичною проблемою. **Методи.** Експериментальні дослідження виконано за матеріалами (цифровими моделями рельєфу) Науково-дослідного інституту геодезії і картографії із використанням пакета SURFAR. **Результати.** Геотуризм як вид екотуризму пов'язаний із пізнанням геопростору та природних процесів у ньому. Здійснено класифікацію підвидів геотуризму, зокрема й за функціональним призначенням об'єктів. Обґрунтовано використання результатів ГІС-досліджень із метою визначення та оцифрування туристичних маршрутів, а також урахування безпекових аспектів проходження маршруту. На прикладі розробленого для науковців і фахівців геотуристичного маршруту на г. Полеський, розташовану в межах заповідника “Торгани” (Українські Карпати), наведено результати досліджень за допомогою ГІС-технологій для потреб інформаційного забезпечення туристичного маршруту. **Наукова новизна.** Запропонований підхід уможливає створення й точне картування туристичних маршрутів із використанням цифрових електронних карт, оскільки наявний картографічний матеріал дуже неточний, а інформація застаріла. Використання геоінформаційних технологій у туристичній діяльності розширюватиметься також для виконання конкретних інженерно-технічних завдань, пов'язаних із туризмом. Крім того, показані зображення можуть слугувати попередженням про можливі небезпеки. **Практичне значення.** Оскільки сучасний стан туристичної галузі характеризується збільшеним попитом на туристичні послуги та зростанням інформаційних потоків у туризмі, то фахівці в цій галузі все більше використовують геоінформаційні технології для вирішення різних завдань туристознавства. Створені для потреб туризму ГІС-технології виконують функції просторового аналізу та виконання специфічних завдань користувача. Це завдання опрацювання бізнес-інформації, картування, візуалізації туристичних об'єктів і територій. Результати виконаних досліджень є не тільки пізнавальними, а й можуть застосовуватись у діяльності рятувально-пошукової служби для дотримання безпеки туристів на маршруті, розроблення сучасних транспортних інформаційних систем, створення туристичних карт і путівників.

Ключові слова: геотуризм; ГІС-технології; цифрові топографічні карти; геотуристичний маршрут; моделювання рельєфу; снігові лавини.

Вступ

Постановка проблеми та огляд літературних джерел

Завдяки використанню матеріалів дистанційного зондування та ГІС-технологій геотуризм, попри свою новизну та специфіку організації, набуває все більшої популярності в світі. Геотуризм розглядають як особливу форму туризму, як складову екотуризму [Дмит-

рук, 2004; Adamenko, Kyselov & Rudyi, 2020]. Особливістю розвитку цього виду пізнавального туризму є те, що недоторканими залишаються природні ресурси – використовуються лише їхні естетичні, пізнавальні (навчальні), наукові та культурні якості як складова національного надбання. Геотуризм є новим напрямом прикладних геолого-геоморфологічних досліджень й водночас різновидом (формою) туристської діяль-

ності. Сучасні дослідження геотуризму як науково-практичного напрямку спрямовані на облік, вивчення та збереження геологічних пам'яток, розвиток геологічного туризму, популяризацію геологічних знань серед потенційних клієнтів геотуристичних маршрутів. Найвідоміші в Європі школи Німеччини, Великобританії, Італії, Польщі, у світі – Австралії, США та Китаю. Провідним у галузі геотуризму вважають видання “Geotourism” за редакцією R. K. Dowling та D. Newsome [Dowling, Newsome, 2006]. Польський часопис “GeoTurystyka” розглядає прикладні аспекти геотуризму. В Україні наукові основи геотуризму традиційно ґрунтувалися на надбаннях геологічної служби України. Створені нею довідники геологічної спадщини, геологічних пам'яток покладено в основу розроблення туристичних геологічних маршрутів [Безвинний та ін., 2006; Гриценко та ін., 1995; Коротенко та ін., 1985]. Україна також входить до Європейської асоціації зі збереження геологічної спадщини (ProGEO) та є активним учасником її зібрань. Найвідоміші українські вчені в цій галузі, представники львівської академічної спільноти досліджують геологічні об'єкти як туристичні атракції, розробляють геотуристичні маршрути, обґрунтовують необхідність створення геопарків як особливих природоохоронних територій [Зінько та ін. 2009]. У вітчизняній літературі саме до цієї категорії збереження та використання геоспадщини виявили зацікавлення науковці та практики природоохоронної справи [Зінько, Гнатюк, Благодир, 2006; Зінько, Шевчук, 2008; Шевчук, 2010; Манук, 2006]. Отже, наукові дослідження у сфері геотуризму залишаються актуальними, особливо питання формування атрактивності геологічних об'єктів у туризмі, використання інноваційних технологій, зокрема й ГІС-технологій для інформаційного супроводу туристичних маршрутів, розроблення заходів безпеки туристичного маршруту тощо.

Мета

Метою досліджень є обґрунтування використання ГІС-технологій для різних потреб розвитку геотуризму.

Методика

Основні завдання досліджень:

- узагальнити стан розвитку геотуризму та проблемні напрями досліджень у цій галузі;
- проаналізувати геотуризм як новий вид туристичної діяльності в Українських Карпатах, його проблеми та перспективи розвитку;
- за результатами досліджень наслідків сходження снігової лавини на г. Полеський обґрунтувати можливість і напрями використання ГІС-технологій для розроблення та інформаційного забезпечення геотуристичного маршруту;
- окреслити перспективи використання ГІС для досягнення безпеки геотуристичного маршруту.

Роль геотуризму полягає у популяризації й представленні геологічних умов та об'єктів певної терито-

рії непрофесійним споживачам під час реалізації туристичних програм. Об'єктами геотуризму є насамперед геологічні й геоморфологічні утворення, а також природні ресурси ландшафту. Геотуризм також можна розуміти як нову галузь прикладної геології та геоморфології, проте таке визначення унеможливило б розуміння розвитку цих локацій як туристичних об'єктів із необхідними заходами щодо розроблення та просування їх на ринку туристичних послуг.

Геотуристичні об'єкти та явища становлять геотуристичні атракції, які є основою геотуристичних маршрутів (рис. 1).

Локації цього виду екотуризму доступні за умови формування автомобільних, піших, велосипедних і річкових трас. Характер території та її різноманітність відіграють вирішальну роль у можливості розвитку геотуризму. Особливо перспективними є території з різноманітним рельєфом і геологічною будовою, зокрема гори й передгір'я, більш чи менш глибоко розчленовані височинні території, річкові долини й каньйони, поозер'я й морські узбережжя. Маршрути розробляють так, щоб турист зміг дослідити цікаві геологічні об'єкти з їхньою історією, унікальною природою певного регіону.

Для розвитку геотуризму важливі атрактивність геологічних об'єктів, виразність і естетичний вигляд форм рельєфу. Наслідки впливу на природне й соціокультурне середовище геотуризму, як і туризму загалом, позитивні й негативні. Зокрема, негативними для природного середовища є графіті та явища техногенної ерозії порід, спричиненої механічним руйнуванням у результаті того, що туристи відвідують геолокації, знищення окремих цінних форм, наприклад, у спелеотуризмі, руйнування чи докорінне перетворення ландшафту з метою будівництва туристичної інфраструктури (стоянок, кемпінгів тощо). У зв'язку з цим зростає роль процесів планування та ме-неджменту геотуризму на природних територіях, а також геоохорони, яка стає такою ж важливою, як і охорона живої природи.

Туристичні маршрути в гірських туристичних дестинаціях характеризуються особливою різноманітністю гірської природи, особливими умовами проходження, які можна іноді класифікувати як екстремальні. Це вимагає додаткових знань, умінь і навичок, а також інструктажу досвідчених гідів. Тому на перший план виходять питання ретельного планування, детального інформаційного забезпечення маршруту та окремі аспекти безпеки подорожі. Ці завдання значною мірою можна реалізувати за допомогою використання ГІС-технологій.

Оскільки сучасний стан туристичної галузі характеризується зростанням попиту на туристичні послуги та збільшенням інформаційних потоків у туризмі, то фахівці в цій галузі все більше використовують геоінформаційні технології для вирішення різних завдань туризмознавства. Дослідження можливостей розширеного використання інформаційних технологій у галузі туризму залишається актуальною науково-практичною проблемою.

Рис. 1. Класифікація геотуристичних об'єктів за функціональним призначенням
[Дмитрук, 2004; частково змінили автори цієї публікації]

Створені для потреб туризму ГІС-технології виконують функції просторового аналізу та виконання специфічних завдань користувача. Це завдання опрацювання бізнес-інформації, картування, візуалізації туристичних об'єктів і територій тощо. Найпоширенішим є застосування ГІС для формування баз даних та картографічного зображення інформації про туристичний об'єкт та інфраструктуру туристичної дестинації. Розробляються цифрові топографічні карти та тривимірні картографічні моделі туристичних об'єктів і маршрутів, використання веб/ГІС/ДЗЗ-технологій у рекреаційно-туристичній діяльності на базі ГІС/інтернет-технологій [Готинян та ін., 2010; Орещенко, 2010].

Для розробленого геотуристичного маршруту в межах Горган виконано деякі додаткові дослідження, пов'язані із детальним картуванням та моделюванням поверхні з погляду безпечності маршруту. Експериментальні дослідження виконано за матеріалами (цифровими моделями рельєфу) Науково-дослідного інституту геодезії і картографії із використанням пакета SURFAR. Основою геотуристичного маршруту є гора Полєнський, із якої відбулося сходження однієї із найбільших снігових лавин, що спостерігалися в Українських Карпатах за останні роки, а саме лавини 24 березня 2006 року, яка призвела до знищення значної частини лісу в природно-

му заповіднику "Горгани". На своєму шляху лавина знищила не тільки велику кількість ділової деревини, а й молоді дерева. Зрізуючи та захоплюючи з собою ґрунт і ліс, снігова лавина зносила весь цей матеріал до підніжжя гори, змінюючи рельєф (рис. 2).

Втрати лісу, спричинені вказаною лавиною, за нашими підрахунками, такі: знищено близько 2500 дерев, або 1575 м³ деревини. Проте тепер ця ділянка може бути цікавим геотуристичним об'єктом, оскільки ілюструє геологічні процеси та їх наслідки.

Запропонований туристичний маршрут комбінований, автомобільно-пішохідний. Для туристичного маршруту (рис. 3) виконано моделювання різних характерних для нього об'єктів, серед яких основний – гора Полєнський. Складність організації походу полягає у тому, що гора розташована на території Горганського природного заповідника (приблизно 25 % маршруту пролягає у заповідній зоні). Тому офіційних розроблених та затверджених маршрутів в цьому районі немає і не заплановано, оскільки режим території – заповідний. Проте кожного сезону групи туристів долають цей маршрут.

Програма передбачає ознайомлення із особливостями геологічної будови Карпат і розповідь про сучасні рельєфоутворювальні процеси, а саме про наслідки снігових лавин як рельєфоутворювального чинника (рис. 4).

Для гори Поленський створено різні моделі, деякі з них наведено на рис. 5 і 6.

Крім показаних візуалізаційних зображень, які зацікавляють туристів та посилять атрактивність об'єкта, ГІС-технології також можна застосовувати в діяльності рятувально-пошукової служби для дотримання безпеки туристів на маршруті, розроблення сучасних транспортних інформаційних систем, створення туристичних карт і путівників. Особливо актуальним є створення й точне

картування туристичних маршрутів із використанням цифрових електронних карт, оскільки наявний картографічний матеріал дуже неточний, а інформація застаріла. Використання геоінформаційних технологій у туристичній діяльності розширюватиметься також для розв'язання конкретних інженерно-технічних завдань, пов'язаних із туризмом. Крім того, показані зображення можуть слугувати попередженням про можливі небезпеки.

Рис. 2. Наслідки лавини [Rudyi, Kyselov, Domashenko, Kravets, Husar, 2020]

Рис. 3. Схема туристичного маршруту на г. Полонський

Рис. 4. Гора Поленський на супутниковому знімку (позначено курсором; візуалізовано наслідки сходження снігової лавини, яка переміщувалася на північ у напрямку села Черник)

Рис. 5. Рельєф гори Поленський із накладеним космічним знімком 2018 р. (система координат умовна)

Рис. 6. Шлях лавини на зображенні рельєфу із показаною крутизною (система координат умовна)

Висновки

Отже, використання матеріалів дистанційного зондування та ГІС-технологій для геологічних об'єктів у геотуризмі важливе для України, зокрема гірських і височинних її територій, які є особливо атрактивними. Формування геотуристичних маршрутів на основі цінних геологічних об'єктів передбачає детальне вивчення геолокацій, маршруту проходження групи, урахування безпечових аспектів подорожі. Ці завдання успішно реалізуються за допомогою геоінформаційних систем.

Література

- Безвинний В. П., Білецький С. В., Бобров О. Б. (2006). Геологічні пам'ятки України: У 3 т.: Т. 1 / за ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського, І. В. Антакової. К.: ДІА, 320 с.
- Геотуризм: новини в Україні. URL: <http://geonews.com.ua/geoturizm> (дата звернення 11.01, 13.01. 2021р.).
- Готинян В. С., Томченко О. В., Семененко А. В. (2010). Туристичні геоінформаційні веб-сайти "TOURISTIC GIS/WEB-SITES". *Географія та туризм*, вип. 8. URL: http://www.geolgt.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=39&lang=uk (дата звернення 11.01.2021).
- Гриценко Н. Е., Іщенко А. А., Русько Ю. О., Шевченко В. І. (1995). Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання. К.: ЦНПТ НАНУ, 61 с.
- Дмитрук О. Ю. (2004). Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу: навч. посіб. 2-ге вид. К.: Альт прес, 326 с.
- Зінько Ю. В., Гнатюк Р. М., Благодир С. Ф. (2006). Проблематика створення геопарків в Українських Карпатах. *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій*. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, С. 274–281.
- Зінько Ю., Шевчук О. (2008). Передумови створення геопарку "Українські Товтри". *Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Гримайлів-Тернопіль: Джура, С. 94–99.*
- Зінько Ю. В., Кравчук Я. С., Шевчук О. М. (2009). Науково-практичні й освітні аспекти геотуризму. *Фізична географія та геоморфологія*, вип. 55. К.: Обрій, С. 127–139.
- Орещенко А. В. (2010). Джерела даних для тривимірних реалістичних картографічних моделей. *Географія та туризм*, вип. 8. URL: http://www.geolgt.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=39&lang=uk (дата звернення 11.01.2021).
- Путівник геологічних екскурсій (2004): II геодинамічна школа для геологів-зйомщиків України. Львів; Яремча; Рахів; Берегове: ДП "Західукргеологія", 35 с.
- Шевчук О. (2010). Європейські геопарки: збереження геоспадщини і розвиток геотуризму. *Заповідне, рекреаційне природокористування та моніторинг навколишнього середовища. Наукові записки*, № 1, С. 74–79.
- Adamenko M. I., Kyselov Iu. O., Rudyi R. M. (2020). Conceptual fundamentals of ecological tourism development in Ukraine. *Journal of Education, Health*

- and Sport*, 10(8): 298–307. eISSN 2391-8306. DOI URL: <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.08.035>
- Dowling R. K., Newsome D. (2006) (ed.) *Geotourism*. Elsevier Ltd., 260 p.
- Manyk V. (2006). Potential objects for creation of a network national geoparks in Ukraine. *Volume of abstracts: ProGEO Symposium "Safeguarding our Geological Heritage"*, 30–32. Kyiv and Kamianets-Podil'sky.
- Rudyi R. M., & Husar K. D. (2011). Morfolohichni kharakterystyky shliakhu snihovoi lavyny [Morphological characteristics of the snow avalanche path]. *Heodeziia, kartohrafiia i aerofotoznmannia: Mizhvidomchyi nauk.-tekhn. zbirnyk*. 75, 88–92 [in Ukrainian].
- Rudyi R. M., Kyselov Iu. O., Domashenko H. T., Kravets O. Ia. & Husar K. D. (2020). Mountain Relief Analysis for the Causes of the Snow Avalanche. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, No. 29(4), 789–795. doi: 10.15421/112071.
- Rybar P., Engel J., Kіш Г. (2001). Геотуризм – новий тренд в туризмі. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання"*. Черкаси, С. 26–32.

R. RUDYI¹, Iu. KYSELOV², Ia. KOROBENIKOVA³, V. KYRYLIUK⁴, S. ROMANCHUK⁵

¹ Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University of Horticulture, 1, str. Institutska (building 3, room 118), Uman, 20305, Ukraine, tel. + 38 (050)8402198, el. mail pavlinarepeta@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8743-5151>

² Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University of Horticulture, 1, str. Institutska (building 3, room 118), Uman, 20305, Ukraine, tel. + 38 (096) 3015538, el. mail: kyseljov@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0530-1892>

³ Department of Tourism, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, 15, str. Karpatska, building 5, floor 4, office 5407, Ivano-Frankivsk, Ukraine, tel. + 38 (067) 2733084, el. mail: yaroslava.korob@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4882-8611>

⁴ Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University of Horticulture, 1, str. Institutska (building 3, room 118), Uman, 20305, Ukraine, tel. + 38 (067) 6079680, el. mail: hidrotechnik@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0520>

⁵ Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University of Horticulture, 1, str. Institutska (building 3, room 118), Uman, 20305, Ukraine, tel. + 38 (067) 1443146, el. mail: rosohi@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5106-4691>

USING GIS TECHNOLOGIES FOR THE AVALANCE PATH AS A TOURIST ATTRACTION OBJECT

The purpose of research. The current state of the tourism industry is characterized by growing demand for tourism services by using GIS technologies and increasing attraction for tourism. Specialists in this field are increasingly using geographic information technology to solve various problems of tourism. This article represents studies and possibilities of comprehensive information technology use in the field of tourism, such as, using of the avalanche pass for a tourist attraction. The information obtained from GIS technologies may have been used not only for travel agencies, but also to be useful for forestry workers but also (because it is an avalanche), should be taken by correspondent rescue services in the winter. Therefore, these studies currently remain relevant for scientific and practical issues. **The goal of the work.** Show how GIS technology performs the functions of spatial analysis and specific user tasks, such as, data processing, mapping, visualization of tourist routes and areas, etc. Thus, the most common usage of geographic information technologies for the formation of databases and filling mapping attributes about the tourist object and infrastructure of the tourist destination. Improving the informativeness is achieved by visualizing the various characteristics of the object, that is showing the avalanche area, avalanche path and power, which led to the destruction of the forest, and further on. **Method.** A tourist route passing through the village of Chernyk, Nadvirna district, Ivano-Frankivsk region, north of Mount Polensky (Polenskaya) was used for this study. The research in this article is based on the use of the extremely destructive snow avalanche that came down from Polensky Mountain in the Ukrainian Carpathians on March 24, 2006 and led to destruction in a large part of the forest in the Gorgany Nature Reserve. Geoinformation modeling methods were used on the territory of the avalanche slope from Polensky Mountain. **Results.** A digital terrain model of the study area was created. Geotourism route was developed within Gorgan, also some additional studies were performed related to detailed mapping and surface modeling in terms of route safety. Experimental studies were performed based on materials (DEM) provided by the Research Institute, Geodesy and Cartography, also the SURFAR software package was used. On its way, the avalanche destroys not only a large amount of forest (lumber), but also young trees. By cutting and capturing the soil and forest, the avalanche carries all this material (vegetation, top soil, rocks, debris) to the foot of the mountain and changing the terrain as well. According to our estimates, the forest losses caused by this avalanche were as follows: about 2,500 trees were destroyed, or 1,575 cubic meters of lumber. Different models were created

for Mount Polenska, which are shown in the relevant figures. The obtained visual images that will be interesting for tourists and enhance the attractiveness of the object. **Scientific novelty and practical value.** The performed researches doesn't have only descriptive nature, but also can be applied for the rescue service to protect of tourists on the route. The development of modern transport information systems and the creation of tourist maps and guides are another goals of this research. The creation and accurate mapping of tourist routes with the use of digital electronic maps is especially important, as the existing cartographic material is very inaccurate and the information is outdated. The use of geographic information technologies in tourism will also expand to solve specific engineering problems related to tourism. In addition, the images shown can serve as a warning of possible dangers. **Conclusions.** Thus, the use of geological objects in the tourism industry is promising, specially for mountainous and upland areas, which are very attractive for tourism. Because the formation of geotourism routes on the basis of correspondent and trusted geological data, and also involves a detailed study of geolocations, the route of the group, taking into account the safety aspects of travel. These tasks are efficiently implemented with the help of geographic information systems and technologies.

Key words: geoinformation technologies; relief modeling; avalanches; tourist routes.

References

- Bezvy`nny`j V. P., Bilecz`ky`j S. V., Bobrov O. B. (2006). Geologichni pam'yatky` Ukrainy`: U 3 t.: T. 1 / Za red. V. I. Kalinina, D. S. Gurs`kogo, I. V. Antakovoyi. K.: DIA, 320 s.
- Geotury`zm: novy`ny` v Ukraini. URL: <http://geonews.com.ua/geoturizm> (data zvernennya 11.01, 13.01. 2021 r.).
- Goty`nyan V. S., Tomchenko O. V., Semenenko A. V. (2010). Tury`sty`chni geoinformacijni veb-sajty` "TOURISTIC GIS/WEB-SITES". Geografiya ta tury`zm, vy`p. 8. URL: http://www.geolgt.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=39&lang=uk (data zvernennya 11.01.2021).
- Gry`cenko N. E., Ishhenko A. A., Rus`ko Yu. O., Shevchenko V. I. (1995). Geologichni pam'yatky` pry`rody` Ukrainy`: problemy` vy`vchennya, zberezhennta ta racional`nogo vy`kory`stannya. K.: CzNPT NANU. 61 s.
- Dmy`truk O. Yu. (2004). Ekologichny`j tury`zm: suchasni koncepciyi menedzhmentu i markety`ngu: navchal`ny`j posibny`k. 2-e vy`d. K.: Al`t pres, 326 s.
- Zin`ko Yu. V., Gnatyuk R. M., Blagody`r S. F. (2006). Problematy`ka stvorennia geoparkiv v Ukraini`ky`x Karpatax. Problemy` geomorfologiyi i paleogeografiyi Ukraini`ky`x Karpat i pry`legly`x tery`torij. L`viv: VCz LNU im. I. Franka. S. 274–281.
- Zin`ko Yu., Shevchuk O. (2008). Peredumovy` stvorennia geoparku "Ukraini`ki Tovtry". Oxorona i menedzhment ob'yektiv nezhy`voyi pry`rody` na zapovidny`x tery`toriyax: Materialy` mizhnar. nauk.-prakt. konf. Gry`majliv-Ternopil`: Dzhura, S. 94–99.
- Zin`ko Yu. V., Kravchuk Ya. S., Shevchuk O. M. (2009). Naukovo-prakty`chni j osviti`ni aspekty` geotury`zmu. Fizy`chna geografiya ta geomorfologiya, vy`p. 55. K.: Obrij, S. 127–139.
- Oreshhenko A. V. (2010). Dzherela dany`x dlya try`vy`mirny`x realisty`chny`x kartografichny`x modelej. Geografiya ta tury`zm, vy`p. 8. URL: http://www.geolgt.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=39&lang=uk (data zvernennya 11.01.2021).
- Putivny`k geologichny`x ekskursij (2004). II geody`namichna shkola dlya geologiv-zjomshhy`kiv Ukrainy`. L`viv; Yaremcha; Raxiv; Beregove: DP "Zaxidukrgeologiya". 35 s.
- Shevchuk O. Yevropejs`ki geoparky`: zberezhennta geospadshhy`ny` i rozvy`tok geotury`zmu. Zapovidne, rekreacijne pry`rodokory`stuvannya ta monitory`ng navkoly`shn`ogo seredovy`shha. Naukovi zapy`sky`, #1. 2010. S.74–79.
- Adamenko M. I., Kyselov Iu. O., Rudyi R. M. (2020). Conceptual fundamentals of ecological tourism development in Ukraine. Journal of Education, Health and Sport. 10(8):298-307. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.08.035>
- Dowling R. K., Newsome D. Geotourism. Elsevier Ltd. 260 p.
- Manyk V. Potential objects for creation of a network national geoparks in Ukraine. Volume of abstracts: ProGEO Symposium "Safeguarding our Geological Heritage", 30–32. Kyiv and Kamianets-Podil'sky.
- Rudyi R. M., & Husar K. D. (2011). Morfolohichni kharakterystyky shliakhu snihovoi lavyny [Morphological characteristics of the snow avalanche path]. Heodeziia, kartohrafiia i aerofotoznimannia: Mizhvidomchyi nauk.-tekhn. zbirnyk. 75, 88–92 [in Ukrainian].
- Rudyi R. M., Kyselov Iu. O., Domashenko H. T., Kravets O. Ia. & Husar K. D. (2020). Mountain Relief Analysis for the Causes of the Snow Avalanche. Journal of Geology, Geography and Geoecology, #29(4). R. 789–795. doi: 10.15421/112071.
- Rybar P., Engel J., Kish G. (2001). Geotury`zm – novy`j trend v tury`zmi. Materialy` Mizhnarodnoyi naukovo-prakty`chnoyi konferenciyi "Tury`sty`chny`j ta gotel`no-restoranny`j biznes v Ukraini: problemy` rozvy`tku ta regulyuvannya". Cherkasy. S. 26–32