

Номінація: «Лучшие идеи применения ГИС»

Березіна Поліна Олексіївна

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ГЕОПОРТАЛУ «ГЕОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНІ»

Короткий опис ідеї

Геологічний туризм являє собою вид орієнтованого на геологію туризму, де розглядається територія зі значимою, рідкою або естетично-привабливою геологічною спадщиною, що розробляється в рамках єдиної концепції збереження, освіти та місцевого економічного розвитку [7]. Саме такий від діяльності може вирішити проблему поганого висвітлення геологічної спадщини в українському суспільстві.

Найважливішими рисами геологічного туризму є:

- захист та збереження довкілля;
- розвиток туристичної інфраструктури, соціально-економічний розвиток місцевих громад;
- освітянська діяльність в рамках геонаук.

Геологічний туризм відрізняється від традиційного масового туризму. Управління такою діяльністю проводиться в малих масштабах, з низькою щільністю, дисперсією та використовуючи науково-дослідницьку базу. В цьому контексті туристи свідомо захищають об'єкти геологічної спадщини та природне середовище, навіть посилюють георозмаїття Землі.

В Україні даний напрямок туризму перебуває в зародковому стані, але має потенціал покращити соціально-економічне положення місцевих громад, зберегти геологічні об'єкти та популяризувати науки про Землю. На сьогодні не існує реального інструменту для привернення уваги громадськості до геоспадщини, що зумовлює чималу актуальність даної наукової роботи.

Метою роботи є створення концепції геопорталу, за допомогою якого пересічні громадяни зможуть інтерактивно взаємодіяти з картою геологічних пам'яток в Україні, отримати цікаву інформацію по об'єктам, тим самим долучаючись до геологічного туризму. Для досягнення поставленої мети розв'язуться завдання: збір інформації про геологічні пам'ятки, створення дизайну бази даних та її наповнення, створення інтерактивних карт, розробка концепції геопорталу та його прототипу.

Аналіз існуючих наукових досліджень та проектів

В Україні начебто й немало робиться для збереження геологічних об'єктів: опубліковані фундаментальні збірники книг «Геологічні пам'ятки України», створено Європейську Асоціацію з охорони геологічної спадщини та Європейський реєстр геологічних об'єктів України, проект ГЕОСАЙТИ Міжнародного союзу геологічних наук під егідою ЮНЕСКО. Проте проблема занедбання та недостатнього висвітлення геологічної спадщини у суспільстві залишається актуальною.

З 2002 року існує спеціальна програма ЮНЕСКО розвитку всесвітньої мережі національних геопарків (Global Network of National Geoparks). Геопарк – це регіон з особливим охоронним статусом, на території якого наочно розкривається геологічна історія Землі, формування місцевих ландшафтів, утворення порід і родовищ корисних копалин, де збереглися в масовому порядку викопні останки доісторичних організмів. На даний час в мережі нараховується 120 геопарків у 33 країнах [5] (рис. 1).

В Україні починаючи з 2006 р. було проведено дві міжнародні конференції на тему природоохоронної діяльності в геологічній галузі та популяризації геопам'яток. Але незважаючи на висвітлення цього питання українськими вченими, існування правових основ природно-заповідного фонду, геологічні об'єкти продовжують знищуватись без наявності ефективної системи моніторингу їхнього стану та збереження.

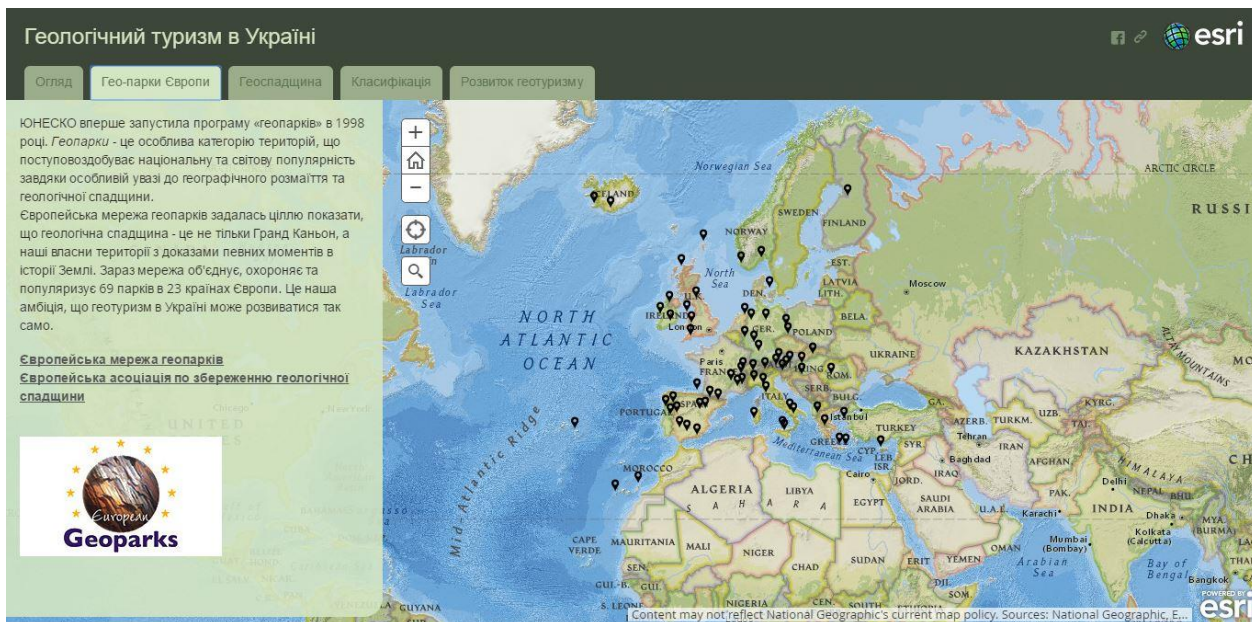


Рис. 4. Геопарки Європи

Концепція геоінформаційної системи (ГІС) для геологічного туризму в Криму представлена в праці [3]. В 2011 р. в рамках фінсько-українського проекту “Нарощування потенціалу для створення геоінформаційної галузі України” Державна служба геології та надр України анонсувала розробку веб-порталу з розділом “Геологічний туризм” [4]. Проте, незважаючи на запевнення авторів, що проект мав завершитись у 2013 р., веб-портал не функціонує. Це створило ситуацію реальної відсутності ресурсів для привернення уваги громадськості до геологічних пам’яток, роз’яснювальної роботи щодо цінності геоспадщини, її туристичної привабливості та важливості охорони.

Брак наявних туристичних баз даних, практична неможливість їх інтеграції за допомогою веб-ГІС досить сильно звужує можливості просування геологічного туризму.

Основна характеристика проекту

Мета даної роботи – представити конкретний приклад того, як геологічна спадщина може бути популяризована (та з часом комерціалізуватись) в Інтернеті за допомогою веб-технологій та ГІС. *Задачами* є створення та наповнення бази даних геологічних пам’яток природи, розробка геопорталу та інтерактивних веб-карт з об’єктами геологічної спадщини разом з мультимедійним та інформативним супроводом.

Цільова аудиторія геопорталу – середній громадянин, що не має геологічної підготовки та зацікавлений у рекреаційному та/або науково-пізнавальному туризмі.

Розроблені ГІС, літературні джерела, звіти урядових інституцій та відкриті дані в інтернет забезпечують великий об’єм матеріалу для виявлення нових потенційних районів геотуризму. Загалом, за допомогою ГІС можна провести аналіз їхнього туристичного потенціалу в контексті інших екологічних та інфраструктурних наборів даних. В ГІС також можна провести аналіз придатності територій за допомогою ряду методів геообробки, наприклад, буферний аналіз від районів потенційної загрози або аналіз рівня доступу для різних відвідувачів (аналізуючи тип та схил поверхні), відстань до існуючих кластерів туристичної діяльності тощо (рис. 2).

Разом з тим веб-технології є надзвичайно потужним і відносно недорогим інструментом. Геотуризм як нова та приваблива сфера може використати ці переваги як головний шлях популяризації геологічної спадщини та маркетингу туристичної діяльності. Основна ідея полягає в візуалізації бажаного образу конкретного туристичного напрямку в свідомості майбутніх відвідувачів, надання вичерпної інформації та в інтерактивній комунікації науки. Тому найкращим способом досягнення даних цілей є використання веб-ГІС. Веб-ГІС являє собою тип розподіленої інформаційної системи, що

містить щонайменше сервер і клієнт, де сервер є ГІС-сервер та клієнтом є веб-браузер, настільний додаток або мобільний додаток.

На геопорталі (або веб-портал з географічною інформацією) будуть створюватись наступні функціональні можливості (рис. 2) в порядку важливості:

- публікація та пошук геоінформаційних ресурсів;
- публікація інформації про геологічні пам'ятки та мультимедійний контент;
- прості запити (ідентифікація об'єктів, фільтрація атрибутів тощо);
- підтримка декількох мов;
- індивідуалізація геопорталу, а саме підтримка користувацьких профілів.

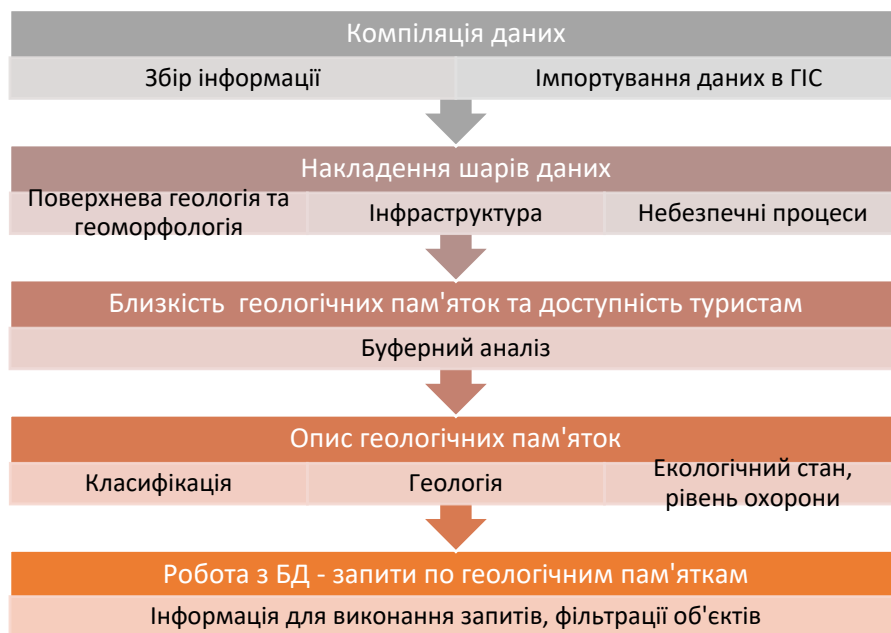


Рис. 2. Концепція створення та функціонування геопорталу «Геологічний туризм в Україні»

Під час розробки ідеї було вирішено використовувати існуючу веб-платформу від компанії ESRI під назвою ArcGIS Online та Web Applications. Готові технологічні рішення дозволяють значно скоротити час веб-розробки та зосередитись на оформленні концепції, мети та дизайну майбутнього геопорталу. Окрім цього, ця платформа є безкоштовною та універсальною.

Проблемою даного рішення є те, що створений веб-додаток не є повноцінним геопорталом через відсутність серверу та взаємодії з базою даних. Для створення повнофункціонального геопорталу потрібно вибрати відкриті або комерційні рішення (наприклад, ArcGIS Server). Відкриті ресурси у порівнянні з комерційними продуктами відрізняються низькою вартістю та свободою налаштування. Проте їхніми недоліками є великий час веб-розробки та необхідність постійної технологічної підтримки. Тому була розроблена технологічна послідовність створення повноцінного геопорталу в подальшому з власним веб-сервісом та сторінкою в Інтернеті, базуючись на мінімальних залучених коштах та відкритих програмних рішеннях:

1. Просторова база даних у PostgreSQL
2. Back-end (програмно-апаратна частина): Геосервер, PHP/Django, Веб сервер
3. Front-end (інтерфейс взаємодії користувача): HTML + javascript, Openlayers/ExtJS

На даний час до бази занесено близько 400 геологічних пам'яток, перспективних об'єктів геологічного туризму. Фактичними ресурсами просторової та атрибутивної інформації став збірник книг «Геологічні пам'ятки України» [1], існуючі дані Вікіпедії та урядові звіти природно-заповідного фонду. Існують потенційні обмеження пов'язані з використанням існуючих даних. Для менш документованих районів збір інформації з друкованих ресурсів та Інтернету є складним завданням, що вимагає подальшого наповнення бази даних польовою інформацією.

Для поставлених цілей доцільно використати системи керування геобазами даних (СКБД). PostgreSQL є популярною відкритою об'єктно-реляційною СКБД. Разом з просторовим розширенням PostGIS вона дозволяє організувати, візуалізувати та аналізувати дані. За допомогою обраної СКБД з'явилась можливість ефективно зберігати та обробляти просторові об'єкти. Першим етапом розробки такої БД став дизайн (рис. 3). Інформація про геологічні пам'ятки була обрана таким чином, щоб надати користувачу стислу та ємну характеристику об'єкту, а саме назву, розташування, координати, текстовий опис, класифікацію, тектонічну структуру, статус офіційного оформлення пам'ятки, посилання на мультимедійний контент (фотографії об'єкту). Класифікація об'єктів складається з 15 типів (деякі відображені на рис. 4). Користувачу геопорталу у майбутньому може бути надана можливість встановити хроно-стратиграфічну інформацію завдяки наявності ієрархічного зв'язку в таблиці стратиграфії (відносини «батько»-«дитина»). Наприклад, зробивши запит на об'єкти Докембрію, відобразяться пам'ятки, що за віком належать до усіх ер та періодів Докембрію. Це буде реалізуватись за допомогою SQL-запитів до бази даних на мові програмування (PHP/Django).

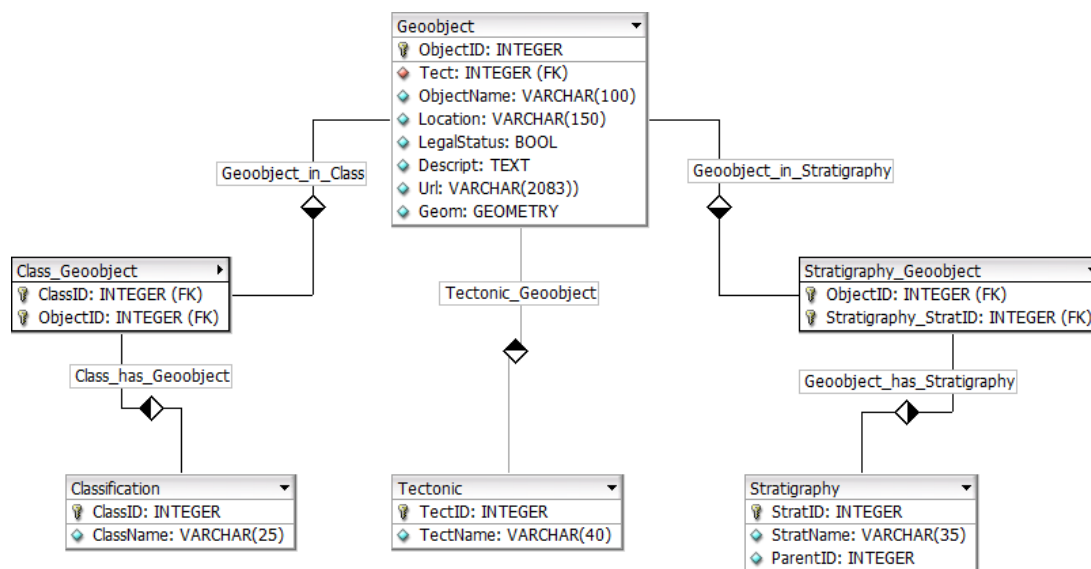


Рис. 3. Дизайн бази даних геологічних пам'яток природи України

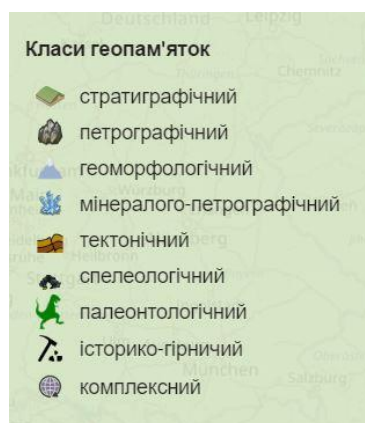


Рис. 4. Класи геологічних пам'яток

Далі точкові об'єкти візуалізуються у веб за допомогою веб-ГІС рішень ArcGIS Online та ArcGIS Web Application. Вони надають можливість завантажити файли геопросторових даних, подати їх у вигляді таблиць, редагувати та налаштувати спосіб візуалізації на карті. ArcGIS Web Application є простим веб-додатком, який використовується науковцями, журналістами та організаціями по всьому

світу для представлення набору веб-карт, візуалізації даних, подання мультимедійного й текстового контенту, а заголом для розкриття тематичної історії, або сторітелінга (storytelling).

Через відсутність налаштованого веб-серверу для створення прототипу геопорталу з локальної бази даних PostgreSQL був експортован файл з уніфікованими реляційними відношеннями розширення .csv. Географічні координати знаходяться в популярній у веб-картуванні проекції WGS 84 3857. При наявності серверних технологій ArcGIS Server або інших рішень веб-карти могли б напряду мати зв'язок з базою даних та отримувати необхідну інформацію.

Можливість редагування HTML коду спливаючого віконця веб-карти у ArcGIS Online дозволила змінити послідовність відображення полів, додати рисунки та власні стилі. Коли користувач натискає на потрібну локацію на мапі, нове віконце показує візуальну й текстову інформацію. Наприклад, на рис. 5 представлено інформаційне віконце пам'ятки природи місцевого значення «Канівські куести».

Прототип геопорталу включає чотири карти з різними темами [2]:

- геопарки Європи в рамках програми ЮНЕСКО (рис. 1);
- карта геоспадщини – ця карта надасть користувачам важливу інформацію про об'єкт з додатковими зображеннями;
- карта з класифікацією геологічних пам'яток – користувач має змогу ознайомитись з класифікованими об'єктами, що відображені за допомогою тематичних позначок (рис. 6);
- карта кількості внесених до бази даних геологічних пам'яток на адміністративно-територіальну одиницю (область) (рис. 6). Одним таким кластером є Тернопільська, Хмельницька, Львівська та Чернівецька області.

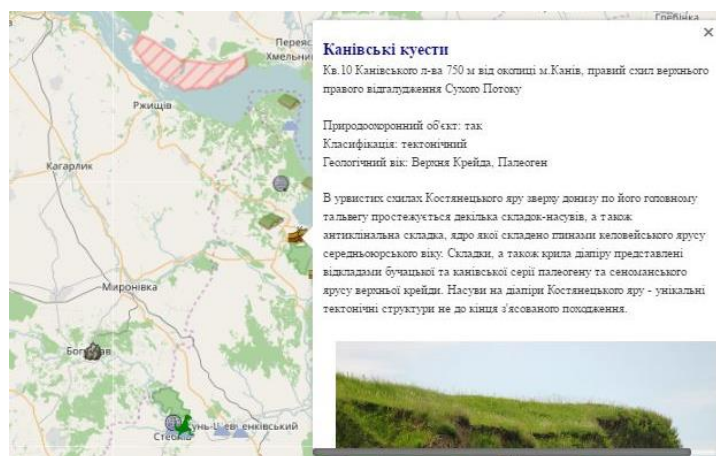


Рис. 6. Інформаційне віконце на прикладі об'єкта «Канівські куести»

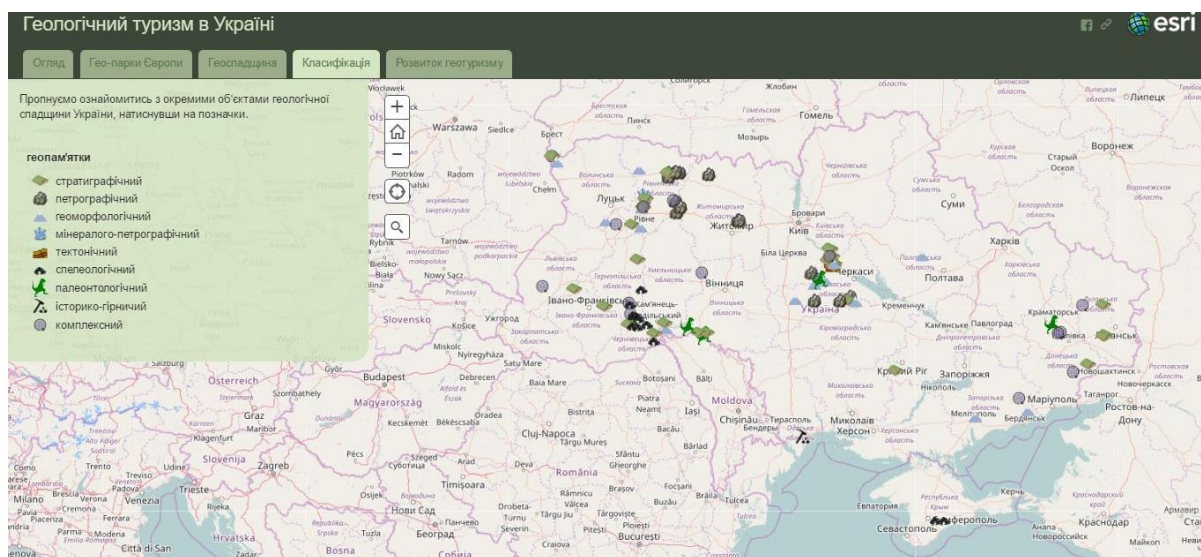


Рис. 5. Інтерактивна карта класифікації об'єктів геоспадщини

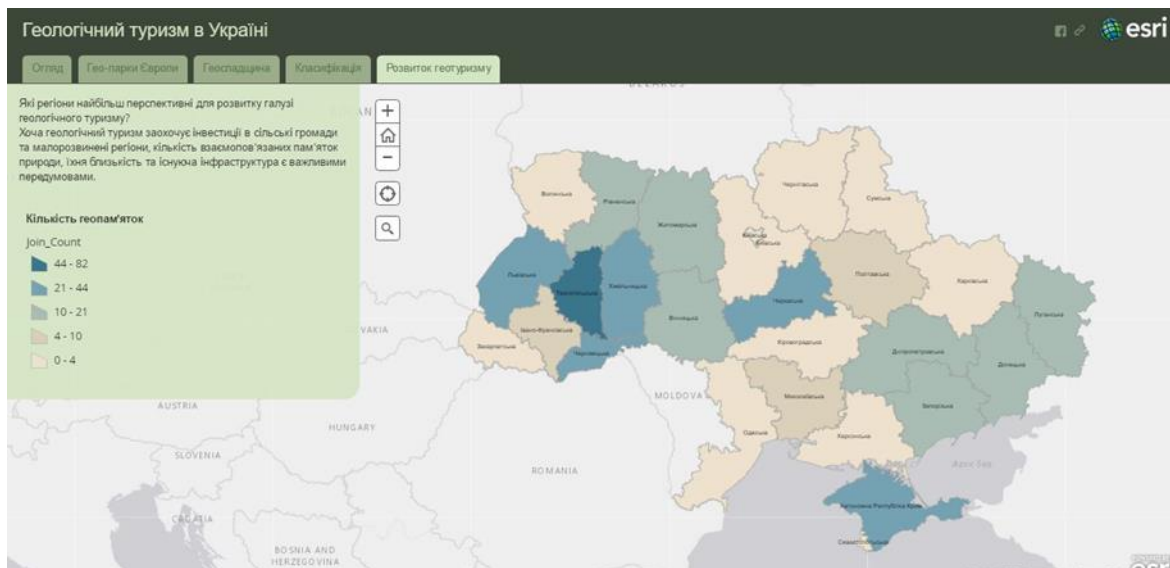


Рис. 6. Потенціал розвитку геологічного туризму по областях

План реалізації

Ідея створення повнофункціонального веб-порталу про геологічний туризм, а саме з інформаційним та мультимедійним контентом, веб-ГІС, туристичною інформацією, фундаментально є комерційною. Такий геопортал має великий потенціал стати головним інструментом для розвитку та популяризації геотуризму в Україні. Але загалом, існують дві тактики реалізації даного проекту, особливо з точки зору задіяних технологічних рішень: неприбуткова та комерційна.

Перший варіант, неприбутковий, безкоштовний геопортал, що на даний момент вже реалізований у вигляді веб-додатку ArcGIS. У майбутньому планується перейти від даної платформи на повнофункціональний геопортал, технологія створення якого була розглянута вище. Особливості реалізації цього варіанту:

- плата за веб хостінг (500-1000 грн. щорічно);
- команда, яка працює на дизайном, функціонуванням та наповненням сайту, – 2-4 студента Інституту геології КНУ ім. Т.Г. Шевченка;
- довгий час розробки та малий рівень професійності;
- прибутки за рахунок реклами на порталі можуть покрити плату за хостінг.

З одного боку це буде новітній, неприв'язаний до компаній проект на власному ентузіазмі. З іншого боку, завдяки залученню додаткових коштів та інвесторів проект має потенціал вийти на вищий рівень. Геологічний туризм є новим напрямком; його комерціалізація передбачає:

- інвестиції з боку компаній в геотуризмі, компаній, що займаються веб-картуванням та веб-ГІС;
- залучення спеціаліста для допомоги з розробкою геопорталу команді студентів;
- непрямий прибуток інвесторам через збільшення попиту на їхні послуги, прямий прибуток проекту за рахунок реклами;
- вибір технологій може пасти на існуючі платні альтернативи ArcGIS Online, як MangoMap, та хмарові бази даних.

Як в першому, так й в другому варіантах існує план просування продукту. Окрім поширення геопорталу та загальної концепції геологічного туризму серед партнерських інституцій та організацій, планується поширювати проект фізичними ресурсами. Інтерактивні карти, мультимедійний супровід можуть бути записані на CD/DVD з метою популяризації геотуризму та геонаук загалом. Карти можуть бути інтегровані на сайти інших організацій та державних установ. Важливим компонентом також є популяризації продукту для освітнянської діяльності в школах. Використання ресурсу як учбового або практичного матеріалу може значно посилити інтерес молоді до геоспадщини, вивчення та охорони пам'яток природи в їхньому регіоні.

Висновки

Геотуризм дозволяє туристам бути особисто залученими в природні системи та на власному досвіді дізнатись про таємниці геології, бути задіяними в охорону природного середовища. З іншого боку, він є перспективним видом туристичної діяльності, в яку можуть інвестувати місцеві громади, уряд, громадські організації, туристичні оператори та дослідники. За останнє десятиріччя ЮНЕСКО активно розвиває міжнародну мережу геопарків – головних об'єктів геологічного туризму.

Інтерактивні веб-карти та систематизовані бази даних з мультимедійним інтерфейсом з часом мають все більший вплив на туризм та популяризацію наукових знань широким масам. Ці зміни є захоплюючими та відкривають нові способи їх креативної реалізації. На жаль, коли мова йде про використання динамічних карт на веб-сайтах, що пов'язані з туристичною діяльністю в Україні, то використовуються застарілі дані, технології та непривабливий для користувача функціонал.

В даній роботі показано, що можливо з невеликими фінансовими витратами створити ресурс для популяризації геологічних пам'яток природи та надати потенційним відвідувачам інформацію у візуально привабливому вигляді. Геологічний туризм як новий напрямок розвитку українського туризму та природоохоронної діяльності має активно використовувати геоінформаційні технології, щоб зробити об'єкти геоспадщини не тільки привабливими для вчених та любителів природи, а й для середнього туриста. Отже, з метою організації збереження, обробки та візуалізації інформації про об'єкти геологічної спадщини була розроблена концепція геопорталу «Геологічний туризм в Україні».

Запропонований геопортал може сприяти створенню суміжної продукції (наприклад, друкованих путівників, усного змісту турів, інтерактивних додатків). Ця продукція забезпечує науково-виховну складову геотуризму, а саме генерує розуміння цінування геологічного компоненту середовища.

В подальшому планується наповнювати базу даних, створити окремих геопортал з веб-сервером. Це надасть можливість постійно оновлювати дані, робити запити користувачу, впроваджувати додатковий мультимедійний контент тощо. Ідея створення геопорталу приваблива тим, що це дасть можливість пересічному користувачеві отримати цікаву інтерактивну інформацію в одному місці, тим самим склоняючи його до безпосередньої участі в геологічному туризмі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Геологічні пам'ятки України: У 3 т. / В П. Безвинний, С. В. Білецький, О. Б. Бобров та ін.; За ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського, І. В. Антакової. – К.: ДІА, 2006. – Т. І. – 320 с.
2. Геологічний туризм в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://arcg.is/2fGzZU2>
3. Домашевська М. С. Застосування ГІС та даних ДЗЗ для геологічного туризму (на прикладі південної частини Криму) / М. С. Домашевська // Сучасні проблеми геології: збірник наукових праць до 155-річчя з дня народження академіка Павла Аполлоновича Тутковського. – Київ: Фітон, 2013. – С. 345-348.
4. Пилипчук О. Створення сучасної геоінформаційної системи європейського типу в геологічній галузі України / О. Пилипчук, Т. Зур'ян, А. Лихошерстов, Я. Лохва // Сучасні проблеми геології: збірник наукових праць до 155-річчя з дня народження академіка Павла Аполлоновича Тутковського. – Київ: Фітон, 2013. – С. 345-348.
5. Eder F., Patzak M. Geoparks – geological attractions: a tool for public education, recreation and sustainable development // Episodes. – 2004. – 27(3). – P.162-164.
6. National Geographic. About Geotourism. Center for Sustainable Destinations. – 2013. Online: http://travel.nationalgeographic.com/travel/sustainable/about_geotourism.html.
7. Rutherford J., Kobryn H., Newsome D. A case study in the evaluation of geotourism potential through geographic information systems: application in a geology-rich island tourism hotspot // Current Issues in Tourism. – 2014.