

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА

Факультет геології, географії, рекреації і туризму

Кафедра фізичної географії та картографії

До захисту допустити
Зав. кафедри _____ доцент **Анатолій БАЙНАЗАРОВ**
« _____ » _____ 2025 р.

**ТУРИСТИЧНА ГІС ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: КОНЦЕПЦІЯ І ЗМІСТ
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

Виконав: студент 4-го курсу д.ф.н,
групи ГК- 41
спеціальність: 106 Географія
освітня програма: Картографія,
геоінформатика і кадастр
Андрій В'ячеславович ЧУДІНОВ
Науковий керівник:
ст.викл. Попов В.С.

Кваліфікаційна робота захищена з оцінкою

Голова ЕК **Валентина РЕДІНА**

Секретар ЕК **Тетяна БУЛГАКОВА**
« _____ » _____ 2025 р.

Харків – 2025

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС У ТУРИЗМІ..	6
1.1. Геоінформаційні системи: основні поняття, структура, призначення	6
1.2. Історія розвитку ГІС та їх застосування у практичних напрямах.....	12
1.3. Туристична ГІС: сутність, функції, можливості.....	16
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТНЕ НАПОВНЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ГІС: ПІДХОДИ ТА ГЕОГРАФІЯ	22
2.1. Підходи до класифікації об’єктних категорій змістового наповнення туристичної ГІС.....	22
2.2. Природні туристичні ресурси Харківської області як елемент об’єктної категорії.....	24
2.3. Історико-культурні та інфраструктурні туристичні ресурси Харківської області як елемент об’єктної категорії.....	28
2.4. Загальні висновки щодо туристичних ресурсів Харківської області та їх використання.....	30
РОЗДІЛ 3. ДОСВІД І ПРАКТИКА РОЗРОБКИ РЕГІОНАЛЬНОЇ ТУРИСТИЧНОЇ ОНЛАЙН-ГІС.....	32
3.1. Український досвід туристичного онлайн-ГІС-картографування	32
3.2. Вибір онлайн ГІС для створення туристичного картографічного продукту.....	37
3.3. Методика розробки тематичного геоінформаційного онлайн- середовища для туристичної галузі.....	40
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

ВСТУП

У наш час застосування геоінформаційних систем (ГІС) у галузі туризму є надзвичайно перспективним напрямком, що відкриває нові можливості для аналізу, планування та управління туристичними ресурсами. У сучасному світі, де інформація та технології швидко розвиваються, ГІС стають невід'ємною частиною індустрії туризму. Вони дозволяють ефективно вирішувати складні завдання, пов'язані з просторовим аналізом, оптимізацією маршрутів, управлінням туристичними потоками та забезпеченням стійкого розвитку туристичних дестинацій.

Розвиток туризму є невіддільним від наявності інформації і розвитку інформаційних технологій [13]. На кожному етапі планування, проведення і підбиття підсумків подорожі учасникам туристичної діяльності потрібна геоінформаційна підтримка, яка включала б просторові дані, атрибутивну інформацію, фото і відео зображення цікавих місць.

У стрімкому та динамічному світі сучасних інформаційних технологій ГІС набувають дедалі більшого значення, виступаючи потужним інструментом просторового аналізу, картографування та інтерпретації географічних даних. Геопросторова інформація перетворилася на стратегічний ресурс, який має визначальне значення для прийняття управлінських рішень, наукових досліджень, туристичної індустрії, екологічного моніторингу, містобудування та багатьох інших сфер людської діяльності.

Онлайн-платформи геоінформаційних систем репрезентують принципово новий рівень взаємодії користувачів з просторовими даними, забезпечуючи миттєвий доступ до картографічної інформації, інтерактивність, можливість спільної роботи та аналізу географічних об'єктів у режимі реального часу. Саме тому комплексне дослідження сучасних онлайн ГІС-платформ становить неабиякий науковий та практичний інтерес.

Перманентний прогрес геоінформаційних технологій викликає все більше інформаційних продуктів у вигляді онлайн-сервісів, програм для комп'ютерів / ноутбуків, мобільних розробок для смартфонів, які допомагають розв'язувати різноманітні проблеми, зокрема і для потреб туристичної індустрії, розвиток якої в Україні останніми роками супроводжується появою карт з інтерактивними функціями, створених на базі ГІС, а також краудсорсингових сервісів і бібліотек умовних позначень [42]. **Актуальність теми** обумовлена необхідністю розглянути можливості укладання регіональної туристичної ГІС на базі онлайн-серверів.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – аналіз досвіду і можливостей розробки регіональної туристичної ГІС Харківської області як професіоналами-картографами, так і пересічними користувачами туристичної інформації, зокрема туристами, організаторами туристичної галузі, туризмознавцями, управлінцями.

Завдання кваліфікаційної роботи бакалавра:

- 1) опанувати сучасний поняттєвий апарат онлайн-туристичного картографування і ГІС;
- 2) вивчити вітчизняний досвід розробки туристичних карт на базі ГІС;
- 3) запропонувати наповнення, функції і завдання регіональної туристичної ГІС як елементи концепції;
- 4) визначити онлайн ГІС для подальших практичних розробок шляхом порівняння аналогічних програмних продуктів на українському ринку;
- 5) визначити зміст регіональної туристичної онлайн ГІС, апробувати методики первинного внесення бази даних до неї на прикладі Харківської області.

Об'єктом дослідження є туристичний потенціал Харківської області як набір просторових даних для тематичної регіональної онлайн геоінформаційної системи.

Предметом дослідження є функціонал ГІС, покликаний розширити можливості картографічного методу дослідження регіональної туристичної галузі.

При виконанні кваліфікаційної роботи застосований **мультиметодичний підхід**, який включає аналіз монографічних публікацій і періодичних статей (при огляді літератури, визначенні теоретичних засад дослідження), спостереження на місцевості (для набору інформації про туристичні ресурси Харківської області і накопичення фотоматеріалу для атрибутивних баз), порівняльний (для визначення відносних переваг і недоліків онлайн-ГІС), геоінформаційних (при нанесенні інформації на карту) методи.

Теоретичну та методологічну основу дослідження становлять сучасні уявлення про картографію як важливий метод фіксування об'єктів, подій, явищ, пов'язаних з розвитком туристичної діяльності, та уявлення про ГІС як такі, що дають можливість поєднати дані про об'єкти з їхніми просторовими характеристиками і наочно представити комплексну інформацію кінцевому споживачу – туристу, організатору туристичної подорожі, органам місцевої влади.

Результати роботи **апробовані** на конференціях, присвячених пам'яті проф. Г. П. Дубинського «Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи» (м. Харків, 2024-2025 рр.) [40; 41], Рекреаційно-туристичне природокористування в Україні: сучасний стан і перспективи (м. Чернівці, 2021 р.) [26], оприлюднені у 2 фахових публікаціях [25]

Робота викладена на 60 сторінках і складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (62 найменування), включає 2 таблиці, 26 ілюстрацій.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС У ТУРИЗМІ

1.1. Геоінформаційні системи: основні поняття, структура, призначення

Геоінформаційні системи (ГІС) можна визначити як інтегровану комп'ютерну систему, призначену для збору, зберігання, обробки, аналізу, моделювання та відображення просторово-координованої інформації. Вона об'єднує традиційні операції по роботі з базами даних, такі як запит і статистичний аналіз, з перевагами повноцінної візуалізації та просторового аналізу, які надають карти.

Серед науковців існує певний консенсус щодо ключових елементів ГІС, хоча деякі дослідники пропонують дещо відмінні підходи. Розглянемо погляди різних вчених на структуру ГІС та їх основні компоненти.

Класична модель, яку підтримує більшість дослідників, зокрема і М. Гудчайлд [48], охоплює три основні компоненти ГІС: технічне, програмне та інформаційне забезпечення (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Компонентна структурна модель ГІС (суцільними лініями позначені базові елементи)

Технічне забезпечення, як зазначає Дж. Камберпел [46], включає в себе всі фізичні компоненти, необхідні для роботи ГІС: комп'ютери, сервери,

пристрої введення та виведення даних. Більшість дослідників погоджуються з цим визначенням.

М. Гудчайлд [48] підкреслює ключову роль програмного забезпечення у функціонуванні ГІС. Він розглядає програмне забезпечення як набір алгоритмів та інструментів для маніпуляції, аналізу та візуалізації просторових даних.

Інформаційне забезпечення (дані) є, можливо, найбільш критичним компонентом ГІС, як зазначає П. Бурроу [45]. Він наголошує на важливості якості та актуальності даних для ефективного функціонування ГІС.

Однак, деякі науковці пропонують розширену структуру ГІС. Наприклад, Д. Стар та Дж. Естес [53] додають четвертий компонент – організаційний (рис. 1.1). Вони аргументують це тим, що ефективне функціонування ГІС неможливе без відповідної організації процесів та людських ресурсів.

Інший вчений у ГІС-галузі Р. Томлінсон у своїх працях [54] наголошував на важливості вже п'яти компонентів: дані, програмне забезпечення, апаратні засоби, процедури та люди, відокремивши два останніх один від одного (рис. 1.1). Він особливо підкреслював роль людського фактора у функціонуванні ГІС, вважаючи його критичним для успішного впровадження та використання системи.

Д. Рінд [51] пропонує розглядати ГІС як систему, що складається з шести взаємопов'язаних підсистем: збору даних, зберігання даних, управління даними, аналізу даних, візуалізації та виведення даних (рис. 1.2). Ця модель акцентує увагу на функціональних аспектах ГІС, а не на структурних компонентах.

Незважаючи на деякі розбіжності, більшість науковців сходяться на думці, що технічне, програмне та інформаційне забезпечення є ключовими компонентами ГІС. Ці три елементи формують основу, на якій будуються інші аспекти системи. Різниця в поглядах здебільшого полягає у тому, чи слід додавати додаткові компоненти, такі як людський фактор або

організаційну структуру, до цієї базової моделі. Ці розбіжності відображають еволюцію розуміння ГІС від суто технічних систем до складних соціотехнічних структур, які інтегрують технології, дані та людські ресурси.



Рис. 1.2. Компонентна функціональна модель ГІС

Класифікація ГІС (рис. 1.3) може здійснюватися за різними критеріями та ознаками, але це відбувається тільки умовно і тільки на певний недовготривалий час, бо завдяки активному розвитку програмного забезпечення і функціоналу програми відбуваються активні зміни.

За територіальним охопленням розрізняють глобальні, національні, регіональні, місцеві, локальні ГІС [15].



Рис. 1.3. Класифікація ГІС

Найбільш типова класифікація представлена у літературних джерелах за такою ознакою як функціональні можливості, а, відповідно, і призначення ГІС, виділяючи три рівні за своєю важливістю категорії, зокрема: професійні (повнофункціональні), настільні (інструментальні), в'ювери (картографічні візуалізатори та ГІС для перегляду даних).

Професійні ГІС призначені для ґрунтовних наукових досліджень, управління окремими галузями економіки чи територіями великими за просторовим охопленням. Робота проводиться на потужних комп'ютерах та серверах, з використанням великих масивів даних.

Настільні ГІС обчислюють вже менші обсяги інформації та потребують менш професійного обладнання у порівнянні із попередньою категорією. Використовуються такі ГІС для вирішення прикладних наукових задач, питань регіонального планування окремої галузі, зокрема туристичної, тощо.

В'ювери призначені для використання вже готового цифрового просторового продукту і, як правило, не висувають значних вимог до комп'ютерів. Також вони не потребують настільки професійних навичок, необхідних для їх використання, як попередні категорії. В окремих випадках такі картографічні твори представлені не для використання у в'юверах, а йдуть вже з вбудованим спеціальним програмним забезпеченням. Така версія ще є більш полегшеною для використання недосвідченими користувачами. Це електронні атласи, у яких немає можливості змінювати інформацію, а є тільки функції перегляду та пошуку даних, котрі завчасно були підготовлені на професійній ГІС.

У контексті розвитку використання ГІС туристами, з розвитком веб-технологій та мобільних пристроїв, все більшого значення набувають веб-орієнтовані та мобільні ГІС, які надають туристам доступ до просторової інформації у режимі реального часу [3; 8]. Такі системи часто інтегруються з сервісами бронювання, системами відгуків та рекомендацій, створюючи комплексні платформи для планування та здійснення подорожей.

За призначенням ГІС поділяються на багатоцільові та спеціалізовані. У контексті туризму особливе значення мають спеціалізовані туристичні ГІС, які можуть включати інструментарій для картографування туристичних ресурсів, аналізу туристичних потоків, оцінки туристичного потенціалу територій, планування маршрутів та управління туристичними дестинаціями.

Тематична орієнтація ГІС може бути різноманітною, включаючи земельно-кадастрові, екологічні, геологічні, муніципальні, транспортні чи безпосередньо туристичні ГІС [32].

Крім цього також можна класифікувати ГІС за типами представлення інформації, виділяючи ГІС на основі растрової моделі і на основі векторної моделі представлення даних. Перша надає інформацію користувачу у вигляді пікселів із присвоєнням їм значення класу об'єктів, а друга – з наданням кожній точці, лінії, полігону свого місця в системі за координатами їх місцезнаходження. Слід зазначити, що сучасні ГІС зазвичай працюють як із векторною, так і із растровою моделями представлення інформації [55].

Основні функції ГІС включають збір даних з різних джерел, їх зберігання у вигляді шарів або тем, управління даними шляхом запитів та редагування, аналіз даних за допомогою різноманітних інструментів просторового аналізу та візуалізацію даних у вигляді карт, 3D-моделей, графіків та діаграм.

Одним з важливих напрямків розвитку функціональності ГІС є вдосконалення методів обробки та аналізу часових рядів просторових даних. Ця функція, яку часто називають «часовою ГІС» або «4D ГІС», дозволяє не лише аналізувати поточний стан географічних об'єктів та явищ, але й відстежувати їх зміни в часі, виявляти тренди та прогнозувати майбутні стани. Застосування «часової ГІС» особливо актуальне у таких сферах як моніторинг змін клімату, дослідження динаміки землекористування, аналіз міграційних процесів та вивчення динаміки туристичних потоків.

Професор М. Гудчайлд [48] наголошує на важливості розвитку функцій ГІС для роботи з неточними та невизначеними даними. Він підкреслює, що

реальний світ часто характеризується неповнотою інформації та наявністю невизначеностей, і ГІС повинні мати інструменти для адекватного відображення та аналізу таких даних. Ця функція, яку можна назвати «управління невизначеністю», включає в себе методи нечіткої логіки, байєсівського аналізу та інші підходи до моделювання та візуалізації просторової невизначеності.

Інтеграція ГІС з технологіями доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) відкриває нові можливості для візуалізації та взаємодії з просторовими даними [33]. Ця функція, яку можна назвати «імерсивна ГІС», дозволяє користувачам «занурюватися» у віртуальні ландшафти, досліджувати тривимірні моделі міст та взаємодіяти з просторовими даними у інтуїтивно зрозумілий спосіб. Застосування імерсивних ГІС особливо перспективне в таких галузях як ландшафтна архітектура, туризм та управління надзвичайними ситуаціями. Ці нові можливості створюють нові можливості для інноваційних туристичних продуктів та послуг.

Професор С. Елвуд [47] звертає увагу на соціальний аспект функціональності ГІС. Вона розвиває концепцію «партисипативних ГІС» або «ГІС участі», які передбачають активне залучення громадськості до процесів збору, аналізу та використання просторових даних. Ця функція ГІС сприяє демократизації доступу до геопросторової інформації та підвищенню ролі локальних спільнот у прийнятті рішень щодо розвитку територій. Саме така функція допомагає накопичувати значні обсяги інформації про туристичні об'єкти та динаміку їх змін.

Інтеграція ГІС з технологіями штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання відкриває нові горизонти для автоматизованого аналізу та інтерпретації просторових даних. Ця функція, яку можна назвати «інтелектуальна ГІС», дозволяє системам автоматично виявляти просторові закономірності, класифікувати об'єкти на супутникових знімках, прогнозувати зміни у землекористуванні та виконувати інші складні аналітичні завдання. Застосування методів ШІ у ГІС особливо перспективне

для обробки великих обсягів даних дистанційного зондування Землі, аналізу міських систем та моделювання екологічних процесів.

Розвиток хмарних технологій привів до появи нового напрямку в функціональності ГІС – «хмарна ГІС». Ця функція дозволяє користувачам отримувати доступ до потужних інструментів аналізу та візуалізації просторових даних в інтернеті, без необхідності встановлення спеціалізованого програмного забезпечення на локальні комп'ютери. Хмарні ГІС значно розширюють можливості обміну даними між різними організаціями. Саме на такий новітній функціонал ми звернули увагу у своєму дослідженні.

1.2. Історія розвитку ГІС та їх застосування у практичних напрямках

Історія розвитку ГІС тісно пов'язана з прогресом у галузі комп'ютерних технологій та картографії. Витоки ГІС можна простежити до середини ХХ століття, коли почали з'являтися перші спроби автоматизації обробки просторових даних. У цей період були розроблені перші автоматизовані картографічні системи, які, хоча й не були повноцінними ГІС, заклали фундамент для їх подальшого розвитку.

Початок розвитку суто ГІС датується 1960-ми роками, коли у 1963 р. Р. Томлінсон розробив першу комп'ютеризовану ГІС для Канадської служби інвентаризації земель – CGIS. Ця система була створена для управління природними ресурсами країни і стала революційним проривом в обробці просторових даних. CGIS вперше запровадила концепцію пошарового зберігання просторової інформації та можливість її аналізу, що стало основою для всіх подальших ГІС. У 1964 р. Г. Фішер заснував Лабораторію комп'ютерної графіки та просторового аналізу в Гарвардському університеті, яка стала центром розвитку ГІС-технологій на наступні десятиліття. У 1969 р. створюється компанія Environmental Systems Research Institute (ESRI), яка стає світовим лідером у розробці ГІС-програмного забезпечення [46].

У 70-ті роки ХХ ст. відбувався розвиток теоретичних основ ГІС, 1980-ті роки ознаменувалися появою перших комерційних ГІС-пакетів та початком їх впровадження в Україні, тоді ще у складі Радянського союзу, у 1990-ті роки відбулася стандартизація та інтеграція ГІС з іншими технологіями, а 2000-ні роки принесли розвиток веб-ГІС та мобільних технологій. З цього часу розпочався період стрімкого розвитку ГІС завдяки апгрейду комп'ютерів, зростанню їх потужностей, що дає можливість впроваджувати більш складні алгоритми просторового аналізу та 3D-моделювання.

У незалежній Україні на межі ХХ-ХХІ ст.ст. поступово впроваджуються зарубіжні ГІС-технології, зароджуються основи національної інфраструктури просторових даних, започатковуються перші проєкти з цифрового картографування території України та створення геоінформаційних баз даних. Активно розвиваються ГІС-проєкти в галузі земельного кадастру, екологічного моніторингу, управління природними ресурсами.

Сучасний етап розвитку ГІС характеризується впровадженням роботи з великими масивами даних, хмарних обчислень, машинного навчання та штучного інтелекту. Фактично відбулася революція у доступності геопросторових даних та ГІС-технологій у світовому масштабі. Запуск сервісу Google Earth (2005 р.) відкрив доступ для масового користувача до просторових даних. Розвиток GPS та їх інтеграція в мобільні пристрої відкрили нові можливості для збору та використання геоданих [5]. Таким чином, створені передумови для розширення сфери застосування ГІС.

Розвиток відкритих ГІС-платформ та проєктів з відкритими даними, зокрема активність української спільноти OpenStreetMap, сприяв демократизації доступу до геопросторових технологій та даних. Важливою віхою стало прийняття у 2020 р. Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [1], який визначив правові та

організаційні засади створення, функціонування та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних.

Розвиток ГІС в Україні, як і в світі загалом, стикається з рядом викликів, включаючи необхідність оновлення застарілої картографічної основи, забезпечення інтероперабельності різних ГІС-платформ, підготовку кваліфікованих кадрів та подолання «цифрового розриву» між різними регіонами. Проте, активна участь України в міжнародних ініціативах, таких як INSPIRE, сприяє гармонізації національних стандартів з європейськими та інтеграції у глобальну геоінформаційну спільноту.

ГІС є потужним інструментом для збору, зберігання, аналізу та візуалізації просторових даних, що знаходить широке застосування в різних галузях [34]. Тематичні ГІС – це спеціалізовані електронні картографічні зображення, які надають візуальну інтерпретацію та відображають окремі елементи території разом з пов'язаними з ними характеристиками природних або суспільних явищ. Вони призначені для деталізованого відображення певної тематики, що може включати фізико-географічні, соціально-економічні, екологічні або інші аспекти. Тематичні ГІС дозволяють аналізувати та візуалізувати різноманітні дані, такі як розподіл населення, кліматичні умови, геологічні структури, використання земельних ресурсів тощо, що сприяє глибшому розумінню досліджуваних явищ та процесів на конкретній території. Таким чином, тематичні ГІС широко використовуються в різних галузях, особливо поширеними є у природоохоронній галузі та при дослідженні екологічних даних, бо надають можливість забезпечити візуалізацію та аналіз складних геопросторових даних.

Як висновок зазначимо, що еволюція ГІС демонструє неймовірно складний та багатогранний шлях технологічного розвитку. Якщо ГІС на початкових етапах свого становлення являли собою складні локальні системи, доступні лише вузькому колу фахівців, то сучасні онлайн-платформи перетворилися на потужні інструменти, здатні забезпечувати

миттєвий доступ до просторової інформації для мільйонів користувачів навіть на смартфонах.

Принципово важливою тенденцією сучасного етапу розвитку геоінформаційних технологій є їхня демократизація, тобто поступове спрощення інтерфейсів, розширення можливостей для користувачів без глибокої технічної підготовки та водночас нарощування потужностей для професійного аналізу просторових даних. Це все надає можливості активнішого впровадження ГІС в управління туристичною галуззю. Останніми роками спостерігаємо тенденцію до активнішого використання електронних інтерактивних карт туристичної тематики.

Наразі ГІС використовують для вирішення різних питань в інформаційному забезпеченні туристичної галузі [20]: визначення місцезнаходження туристичних місць, прокладання оптимального маршруту між кількома об'єктами з використанням різних способів пересування (пішки, на велосипеді, громадським транспортом, на авто), планування і прокладання кількаденного туристичного маршруту, інформаційний супровід під час подорожі, туристичне картографування, розробка 3D-моделей місцевості, створення віртуальних екскурсійних турів, популяризація туризму тощо (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Напрямки використання ГІС для виконання завдань, пов'язаних з організованою і самодіяльною туристичною діяльністю

Узагальнено можливості використання ГІС у туризмі доцільно розглядати у кількох напрямках, зокрема безпосередньо для туристів, для регіонального, національного і міжнародного управління туризмом, для роботи туристичних організацій. Більшість дослідників у цій галузі дотримуються точки зору, що ГІС є туристичною індустрією майбутнього для управління та моніторингу галуззю [52], яка дозволяє значно економити час на етапі як укладання, так і використання ГІС-карт [55].

Для глибокого розуміння ролі ГІС у туристичній індустрії необхідно розглянути основні поняття, функції, історію розвитку та класифікацію цих систем у загальних рисах.

1.3. Туристична ГІС: сутність, функції, можливості

Є різні варіанти тлумачення типу картографічних творів туристичної тематики, укладених з використанням ГІС. Так, вважають, що туристична ГІС – це програмно-апаратний комплекс, тематично-спрямованих даних туристичної та дотичної тематики, основним призначенням якої є збір, аналіз та відображення просторово-розподіленої інформації про туристичні об'єкти (конкретизовано автором на основі [23]).

Найчастіше ГІС використовують на етапі укладання туристичних карт [8]. Переважна частина туристичних ГІС (як вони самі себе називають) та туристичних електронних карт забезпечує користувачам тільки роботу з інформаційно-атрибутивним шаром тематичних даних. Тобто, турист отримує інформацію про конкретний об'єкт, натискаючи на нього, або відбирає об'єкти за простим запитом [23]. Таким чином працюють і Google Maps, і карти, створені на його основі [61], відхиляючи думку про актуальність розробки туристичної ГІС, якщо робочий функціонал не зміниться. Окремі електронні карти дають змогу прокласти маршрут. З одного боку, пересічному туристу цього достатньо, а з іншого боку є значний потенціал використання ГІС у туризмі для інших різних категорій

споживачів кінцевого картографічного продукту як бази даних. Також в окремих джерелах зазначено про можливість розробки інтерактивних картографічних інтернет-ресурсів [8].

Практики–ГІС-фахівці вбачають, що картографічний твір з відображенням туристичних об'єктів та мінімального обсягу суто інформаційних ресурсів не може бути тематичною ГІС, а лише є інтерактивною туристичною картою у вигляді модуля ГІС регіонального, місцевого (на рівень громади) чи локального рівня, основними функціями якого є збереження, накопичення та відображення інформації (без моделювання, просторового аналізу тощо) [57].

За думкою Поморцевої О. Є. та Герасименка М. Д. [23] туристичні карти є ускладненими моделями відображення туристичного геопростору.

Розглядаючи туристичну ГІС у різних теоретичних аспектах прийшли до висновку про необхідність їх класифікації [41] (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Класифікація туристичних ГІС

Так, за призначенням туристичні ГІС можуть бути багатоцільовими (дозволяють виконувати різноманітні запити, просторові аналізи, моделювання), моніторинговими (призначені для ведення моніторингу

об'єктів спадщини, які виступають туристичними об'єктами, контролю за їх станом, виконанням програм відновлення, нормування туристичних потоків тощо), інвентаризаційними (призначені для обліку туристичних об'єктів різних категорій, об'єктів туристичної інфраструктури, туристичних маршрутів), дослідницькими (призначені для виконання складних пошукових завдань у різних галузях, пов'язаних з туристичною діяльністю) тощо.

Проблемно-тематична орієнтація визначається категорією кінцевих користувачів (туристи, організатори туристичної діяльності, управлінці туристичною галуззю), що буде визначати і задачі, які виникають під час використання ГІС. Окремим рядком стоїть синтетична ГІС. На наш погляд, при розгляді регіональної туристичної ГІС як єдиної системи вона має бути саме синтетичною, тобто охоплювати дані різноманітного проблемного спрямування, але з налаштуваннями відповідно під запити кожної групи споживачів.

За територіальним охопленням, функціоналом класифікація туристичних ГІС відповідає загальноприйнятій.

Серед основних принципів регіональної туристичної ГІС зазначаємо системність і впорядкованість інформаційних просторових і атрибутивних даних, як загальногеографічного, так і тематичного характеру; відповідність наповненості і деталізації призначенню туристичної ГІС та її рівню за просторовим охопленням; відкритість і актуальність просторових і атрибутивних даних; узгодженість між тематичним наповненням і поширеними класифікаціями туристичних ресурсів або підпорядкуванням усталеним класифікаціям тематичного наповнення туристичних карт минулих років; можливість моделювання, аналітичних та оцінювальних запитів щодо оцінки, доступності, побудови маршрутів, організація моніторингу і обліку туристичних ресурсів; комплексна інвентаризація туристичних об'єктів та відповідної інфраструктури тощо [41].

Значення ГІС у туризмі можна розкрити у широкому спектрі – від оперативного управління до стратегічного планування [31], від наукових

досліджень до покращення туристичної практики. ГІС надають потужні інструменти для збору, зберігання, інтеграції, аналізу та візуалізації просторових даних різної тематики, що особливо важливо для туризму, де географічний контекст відіграє ключову роль. Це, у свою чергу, дозволяє ефективно управляти туристичними ресурсами та оптимізувати процеси планування туристичної діяльності.

Використання ГІС в управлінні туристичними ресурсами відкриває широкі можливості для оптимізації туристичної діяльності, збереження природної та культурної спадщини, а також для створення інноваційних туристичних продуктів та послуг [50].

Один з ключових аспектів застосування ГІС в управлінні туристичними ресурсами – це можливість проведення покомпонентного і комплексного просторового аналізу туристичної дестинації. Функції ГІС дозволяють здійснювати інвентаризацію туристичних ресурсів та моніторинг їх стану, визначати рівень антропогенного навантаження та рекреаційної ємності території, оцінювати туристичний потенціал у цілому або окремих його ресурсів, враховуючи різноманітні фактори, такі як природні ландшафти, культурно-історичні пам'ятки, транспортна доступність, наявність закладів розміщення та харчування. Це дозволяє виявляти найбільш перспективні зони для розвитку туризму та оптимізувати використання наявних ресурсів, що сприяє підвищенню ефективності управління туристичними ресурсами та покращенню якості туристичних послуг [16; 50].

За допомогою просторового аналізу ГІС можна визначати місця оптимального розміщення об'єктів туристичної інфраструктури, враховуючи фактори доступності, привабливості ландшафту, екологічного навантаження та економічної доцільності. Більш ефективним стає оптимізація транспортних маршрутів, управління потоками туристів у популярних дестинаціях, планування екскурсійних програм завдяки використанню просторового аналізу, моделювання та інформаційного супроводу в ГІС [4;7].

Доцільним є використання ГІС для збереження та управління цінними природними та культурними ресурсами, зокрема для документування туристичних об'єктів та заходів з їх охорони, моніторингу стану заповідних територій, історичних пам'яток, що дозволяє вчасно виявляти загрози та вживати необхідних заходів для їх збереження, планування заходів з охорони об'єктів природної та культурної спадщини.

З точки зору туристичного досвіду, ГІС сприяють створенню інноваційних продуктів та послуг. Використання ГІС дозволяє укласти інтерактивні карти та детальні електронні карти туристичних ресурсів та туристичних дестинацій, які можуть бути доступні як для фахівців галузі, так і для потенційних туристів у вигляді настільних ГІС з відкритим кодом, в'юверів, мобільних додатків з геолокацією, турів на основі доповненої / віртуальної реальності з актуальною інформацією для туристів та управлінців туристичною галуззю про туристичні об'єкти, маршрути, об'єкти туристичної інфраструктури.

ГІС відіграють важливу роль у забезпеченні прозорості та підзвітності в управлінні туристичною галуззю. Відкриті геопортали та інтерактивні карти дозволяють громадськості та стейкхолдерам отримувати актуальну інформацію про стан туристичних ресурсів, планування розвитку територій та реалізацію проєктів у сфері туризму.

Таким чином, у реаліях ГІС є дуже важливим інструментом, бо він надає низку суттєвих переваг, які сприяють підвищенню ефективності управління туристичними ресурсами. Але водночас впровадження повноцінної ГІС у туристичну галузь має свої і виклики. Економічні витрати впровадження повноцінної ГІС з описаними вище можливостями будуть складатися не тільки з вартості програмного забезпечення, але і витрат на придбання потужних комп'ютерів, навчання співробітників, на збір та інтеграцію якісних геопросторових та мультимедійних даних, розробку спеціалізованих додатків для кінцевого споживача – туриста. Їх можна скоротити, використовуючи безкоштовні джерела геопросторових даних,

наприклад, відкриті супутникові знімки або базу OpenStreetMap, а також безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом, зокрема QGIS.

Маючи такі виклики переваги багато компаній сумніваються стосовно використання ГІС технологій через купу етичних та правових питань. Ці аспекти охоплюють широкий спектр проблем, пов'язаних зі збором, зберіганням, обробкою та використанням геопросторових даних, а також з питанням інтелектуальної власності та авторських прав на геопросторові дані та створені карти [6].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТНЕ НАПОВНЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ГІС: ПІДХОДИ ТА ГЕОГРАФІЯ

2.1. Підходи до класифікації об'єктних категорій змістового наповнення туристичної ГІС

Туристична ГІС за змістовим наповненням має забезпечувати потреби різних категорій споживачів, які будуть часто різнитися у залежності від їх запитів. Так, для туристів основним елементом туристичної ГІС мають виступати об'єкти туристичного інтересу та побутового обслуговування. Для органів управління туристичною галуззю обов'язковою є статистична складова показників ефективності функціонування туристичної галузі, для організаторів туристичної діяльності – увагу зосередити і на можливостях проєктувати нові туристичні маршрути. Але, базовий показник – туристичні ресурси, має бути присутній у змісті на картах для всіх категорій споживачів. Тому, в роботі важливо звернути увагу на класифікацію туристичних ресурсів як об'єктні категорії змістового наповнення туристичної ГІС.

Базовою класифікацією туристичних ресурсів є їх поділ за генетичною ознакою (рис. 2.1) на природні, історико-культурні (культурні, історичні) і інфраструктурні (соціально-економічні). Багато існує й інших класифікацій у навчальній та науковій літературі з додаванням таких категорій як подієві, технологічні, суспільні, пізнавальні, краєзнавчі тощо. Тут важливо звернути увагу, що об'єкти не поділяються на такі категорії як окрема пам'ятка / пам'ятник, комплекс споруд, історичний ландшафт, музей тощо, але саме такий статус є цікавим для туристів і організаторів туристичної діяльності.

Для туристичної ГІС у повному функціоналі класифікація туристичних ресурсів для відображення на картах має бути максимально повною і різноманітною. Для базової карти доцільно обмежитися найбільш типовими категоріями туристичних ресурсів.



Рис. 2.1. Найпоширеніша базова класифікація туристичних ресурсів на основі генетичного підходу

Розглядаючи можливості розширення змістового наповнення повноцінної туристичної ГІС, на наш погляд, ми стикнулися з проблемою, вирішити яку на даний час не змогли. Розглянемо її на прикладі Свято-Вознесенського храму на честь Піщанської Чудотворної ікони Божої Матері у м. Ізюм. За типовою базовою класифікацією цей об'єкт відноситься до пам'яток архітектури. За розширеною класифікацією відноситься і до пам'яток архітектури, і до культових споруд, і до асоціативних ландшафтів, і до подієвих ресурсів, і навіть до категорії суперточка-тур, зважаючи на наявність поряд монастиря на честь Піщанської Божої Матері і гідрологічного об'єкту культового призначення – джерела чудотворної Піщанської ікони Божої Матері (Кириченкової криниці). Таким чином, один об'єкт нам потрібно відобразити за кількома ознаками (рис. 2.2), але наразі пошук можливий виключно за однією ознакою. Відповідно, або маємо купу позначень в одному місці для відображення одного об'єкту (якщо за кожним типом об'єктів створюємо новий шар тематичних даних), або обмеження інформаційної функції нашої системи (що обмежує потенційні можливості використання ГІС організаторами туризму).

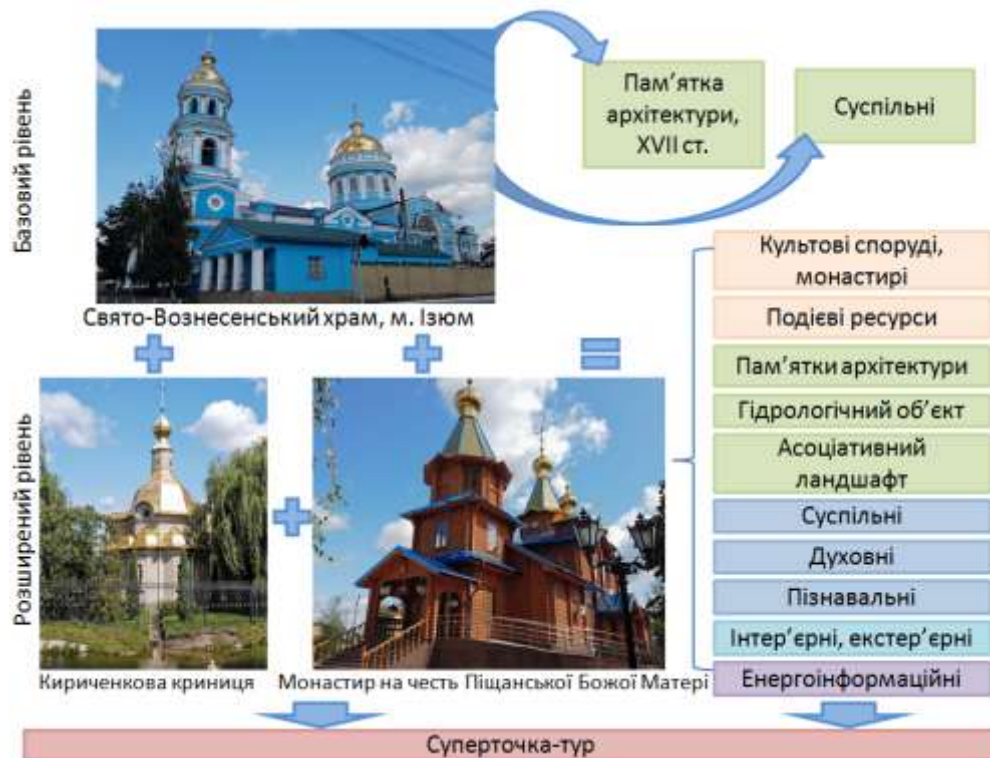


Рис. 2.2. Проблема відображення тематичного розмаїття розширеної класифікації туристичних ресурсів

2.2. Природні туристичні ресурси Харківської області як елемент об'єктної категорії

Географічне положення Харківської області характеризується її розташуванням у північно-східній частині України на території Східноєвропейської рівнини, на межі лісостепової та степової зон, з багатими водними ресурсами, що забезпечує значну різноманітність, мозаїчність і атрактивність ландшафтів [37].

Харківська область володіє різноманітним туристичним потенціалом, що формується на основі трьох ключових типів ресурсів: природних, культурних та інфраструктурних (відповідно до найпоширенішої класифікації туристичних ресурсів). Їхнє поєднання створює сприятливі передумови для розвитку різних видів туристичної діяльності, хоча рівень їхньої залученості до туристичної сфери залишається нерівномірним і

потребує подальшого вивчення. Саме у вирішенні цього питання дуже актуальним буде залучення аналітичних та моделюючих властивостей онлайн- та повнофункціональних ГІС туристичної тематики, розробка концептуальних засад якої і є метою кваліфікаційної роботи бакалавра.

Природні туристичні ресурси області становлять основу рекреаційної привабливості регіону (рис. 2.3).

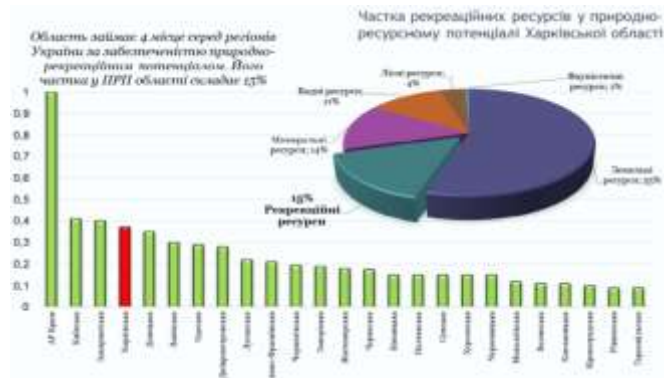


Рис. 2.3. Місце Харківської області за природно-рекреаційним потенціалом [35]

Рельєф, кліматичні умови, лісові масиви, річки та озера утворюють різноманітні природні ландшафти (рис. 2.4), придатні для сезонного оздоровлення, для організації активного відпочинку і видів спортивно-оздоровчого туризму [22].



Рис. 2.4. Різноманітність ландшафтів Харківської області (укладено автором на основі власних світлин та світлин з відкритих джерел)

близько 850 водосховищ і ставків. Найбільшим водосховищем на даний момент є Печенізьке на Сіверському Дінці. Підземні води є важливим джерелом водопостачання, особливо у південних районах області.

Лісові ресурси області зосереджені переважно у її північній та північно-східній частинах. Загальна площа лісового фонду становить близько 420 тис. га, що складає 13,3% території області. Основними лісоутворюючими породами є дуб, сосна, ясен, клен, липа. Ліси відіграють важливу екологічну роль, а також мають туристичне значення як зона короткочасного відпочинку і здійснення туристсько-спортивних подорожей.

Біологічні ресурси Харківської області характеризуються різноманітністю флори та фауни, що зумовлено розташуванням регіону на межі лісостепової та степової зон. Рослинний світ налічує понад 1700 видів вищих рослин, з яких близько 200 є рідкісними та занесеними до Червоної книги України. Тваринний світ представлений понад 400 видами хребетних тварин, включаючи ссавців, птахів, рептилій та амфібій.

Особливу цінність мають території, включені до природно-заповідного фонду (ПЗФ), зокрема національні природні та регіональні ландшафтні парки, пам'ятки природи. На території області розташовано три національні природні парки: Гомільшанські ліси, Дворічанський та Слобожанський, а також ряд пам'яток природи, які мають важливе значення для збереження біорізноманіття та розвитку екологічного туризму. Однак, попри наявність значної кількості таких об'єктів, лише частина з них має належне туристичне облаштування та доступну інфраструктуру. Крім цього є частка об'єктів і територій ПЗФ, недоцільних для залучення до туристичної та екскурсійної діяльності через охоронний режим. Зокрема, це заказники у певну пору року.

Здебільшого природні ресурси регіону використовуються фрагментарно, часто в рамках самодіяльного або локального туризму, без повноцінної інтеграції в загальну туристичну систему області, і за визначенням науковців мають різний ступінь сприятливості для рекреації (рис. 2.6) [30; 35].

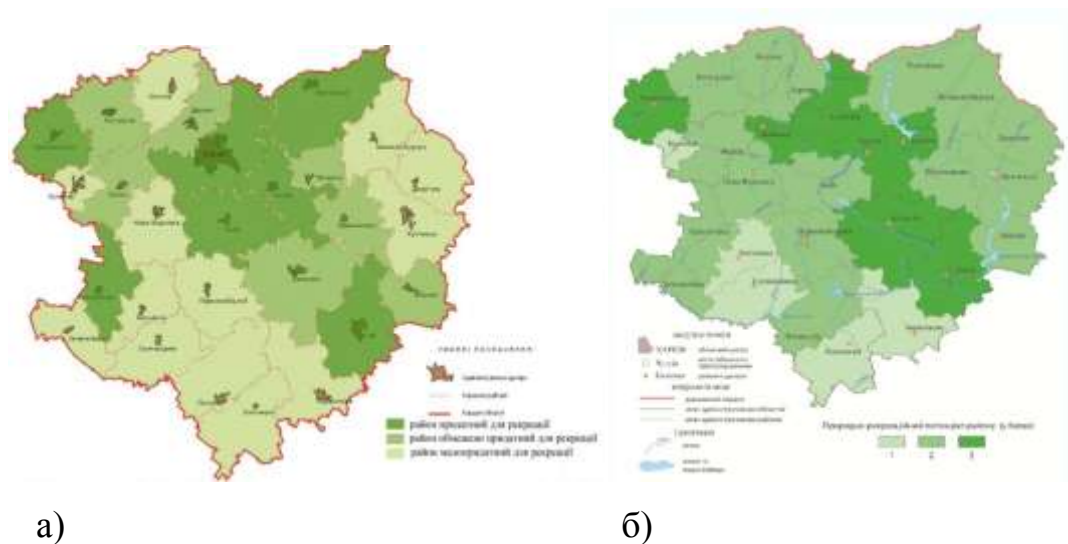


Рис. 2.6. Придатність територій Харківської області для рекреації [а – 30; б – 35]

2.3. Історико-культурні та інфраструктурні туристичні ресурси Харківської області як елемент об'єктної категорії

Культурні ресурси Харківщини репрезентують її історичну глибину, архітектурну різноманітність та духовну спадщину. В області зосереджені численні об'єкти культурного значення – палацово-паркові комплекси, сакральна архітектура, археологічні пам'ятки, музеї тощо. Вони мають високу пізнавальну та виховну цінність, а також потенціал до створення тематичних туристичних маршрутів [36].

Слід відзначити, що частина цих об'єктів недостатньо інтегрована в туристичний ринок через різні причини: незадовільний фізичний стан, поганий стан транспортних шляхів, віддаленість від основного району формування екскурсійних потоків тощо. Попри це, культурні ресурси залишаються одним із найпотужніших чинників туристичної привабливості Харківської області, особливо в напрямках пізнавального, освітнього й подієвого туризму.

Серед найбільш популярних відзначимо палацово-паркові комплекси у Шарівці і старому Мерчику, церкви і монастирі, представлені в усіх районах

області, археологічні пам'ятки Верхнього Салтова (наразі недоступний через військові дії), музейні комплекси різного призначення. Більше 600 об'єктів включено до Державного реєстру національного культурного надбання (рис. 2.7) [21].

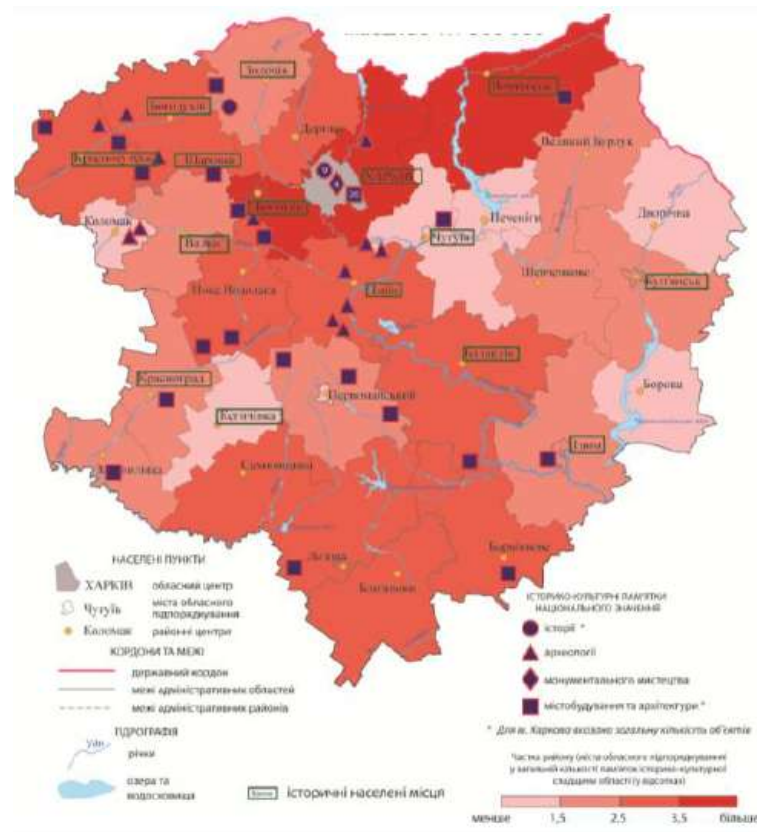


Рис. 2.7. Історико-культурний потенціал Харківської області [35]

Центром концентрації історико-культурних ресурсів є м. Харків. За типом пам'яток національного значення переважають пам'ятки містобудування і архітектури.

На даному етапі дослідження ми більше часу приділили вивченню основних елементів туристичного потенціалу – природним та історико-культурним ресурсам. Але інфраструктурні ресурси відіграють ключову роль у забезпеченні доступності туристичних об'єктів і комфортності туристичної подорожі. Пому наведемо дуже стислий їх огляд. Харків, як адміністративний і транспортний центр регіону, має розвинену логістичну мережу, особливо у довоєнні часи. Наразі ситуація складна зі станом автомобільних доріг, їх доступністю. Інфраструктура розміщення охоплює

різні категорії обслуговування – від готелів вищого класу до приватних садиб і баз відпочинку [21].

За межами обласного центру рівень інфраструктурного забезпечення значно нижчий: не всі перспективні туристичні локації мають належну дорожню доступність, вказівники, інформаційні центри або сервіси. Така диспропорція стримує рівномірний розвиток внутрішнього туризму й ускладнює просування альтернативних маршрутів.

У рамках тематики кваліфікаційної роботи зазначимо про відсутність єдиного зведеного реєстру історико-культурних туристичних ресурсів, відсутній наразі у воєнний час доступ і до Державного реєстру національного культурного надбання, хоча ми розуміємо, що не всі об'єкти спадщини можуть виступати туристичними ресурсами. Відзначаємо, що категорія історико-культурні туристичні ресурси Харківської області є розмитою, не окресленою ні на об'єктному, ні на категоріальному рівнях. Що стосується інфраструктурних ресурсів, то значна частина об'єктів наразі не працює, законсервована, розбита, тому це питання потрібно буде вивчити детальніше на подальших етапах дослідження.

2.4. Загальні висновки щодо туристичних ресурсів Харківської області та їх використання

Туристичні ресурси Харківської області характеризуються значним потенціалом, багатокомпонентною структурою та високим рівнем географічної і культурної різноманітності. Однак для ефективного використання цього потенціалу необхідним є послідовний розвиток інфраструктури, вдосконалення її у сільській місцевості, а також активне залучення місцевих громад до туристичних процесів.

Найактивніше вивчення туристичного потенціалу Харківської області відбувалося у Харківському відділі Українського географічного товариства, члени якого досліджують передумови розвитку туризму в регіоні,

визначають перспективні напрями та формують позитивний туристичний імідж Харківської області. Дослідження показали, що Харківська область має значні передумови для підвищення конкурентоспроможності в туристичній галузі серед сусідніх регіонів, але не в сучасним геополітичним умовах.

Згідно з Концепцією розвитку туризму в Харківській області визначено чотири пріоритетні види туризму: діловий, історико-культурний, сільський та зелений, мисливський та рибальський. Діловий туризм має глибокі історичні корені, починаючи з XIX століття, коли Харків був центром ярмарків. До початку повномасштабного вторгнення місто мало розвинену інфраструктуру для прийому гостей та проведення різноманітних заходів. Наразі багато будівель розбито, а без пекова ситуація не дозволяє проводити самі масштабні заходи.

Історико-культурний туризм базується на національній історичній спадщині, однак багато об'єктів матеріальної спадщини перебувають у занедбаному стані, а інвестиції в цю сферу обмежені. Сільський та зелений туризм мають потенціал для розвитку, але процедура офіційного визнання сільської садиби є складною, що обмежує кількість офіційно діючих садиб до 17. Мисливський та рибальський туризм можливі за умови ефективного функціонування відповідних господарств [27].

Аналіз туристичного потенціалу області виявив, що за різними видами ресурсів лідирують Чугуївський, Харківський, Куп'янський райони. Найбільш різноманітні пріоритетні види туризму представлені в Ізюмському, Чугуївському, Харківському та Берестинському районах. Водночас деякі райони, такі як Лозівський і Куп'янський не проявляють інтересу до розвитку туризму через різні причини. Перспективними для подальшого розвитку туризму за умови безпечності подорожування є Чугуївський, Ізюмський, Лозівський райони [24].

РОЗДІЛ 3

ДОСВІД І ПРАКТИКА РОЗРОБКИ РЕГІОНАЛЬНОЇ ТУРИСТИЧНОЇ ОНЛАЙН-ГІС

3.1. Український досвід туристичного онлайн-ГІС-картографування

Картографічна продукція туристичної тематики може бути відтворена у різних форматах: паперові плани, карти і атласи, електронні туристичні в'юери, інтерактивні карти у застосунках, геоінформаційні туристичні карти, онлайн-картографічні продукти туристичної тематики. Кожен з них має свої особливості використання, переваги і недоліки, відповідно, і власне призначення. Усі вони мають право на присутність в інформаційному просторі туриста і організаторів туристичної діяльності. Але, найновітнішим кроком вважаються саме картографічні продукти туристичної тематики, створені на базі онлайн-серверів. Електронне туристичне картографування давно стало звичною річчю як у колах професійних видавців картографічної продукції, так і у колах туристів-аматорів. Не дивно, що воно привертає увагу і науковців картографів, географів, туризмознавців.

Розглянемо різновиди назв, які є співзвучними з назвами, прийнятими у класичній картографії. Так, достатньо часто звучить термін карта. Але з приєднанням термінів «електронна», «інтерактивна», «ГІС», «онлайн». За способом представлення інформації вони не різняться – всі є цифровими, але різним є підхід до наповнення і представлення інформації, до функціоналу, який має кінцевий споживач – турист, туристична організація, органи управління туристичною галуззю на різних рівнях.

Інтерактивна туристична карта – модуль геоінформаційної системи певної території, призначений для збереження, накопичення та відображення туристичної інформації [57]. Але слід зазначити, що найчастіше її розглядають як окремий картографічний твір, а не складову комплексної ГІС регіонального рівня.

Щодо атласу, то тут варіантів вже менше. Так, зустрічаються поєднання з термінами «електронний», «онлайн», «багатошаровий». Наприклад, термін багатошаровий тематичний атлас був використаний для цифрового картографічного продукту на базі Google My Maps «Туристична Житомирщина» (рис. 3.1) [61].

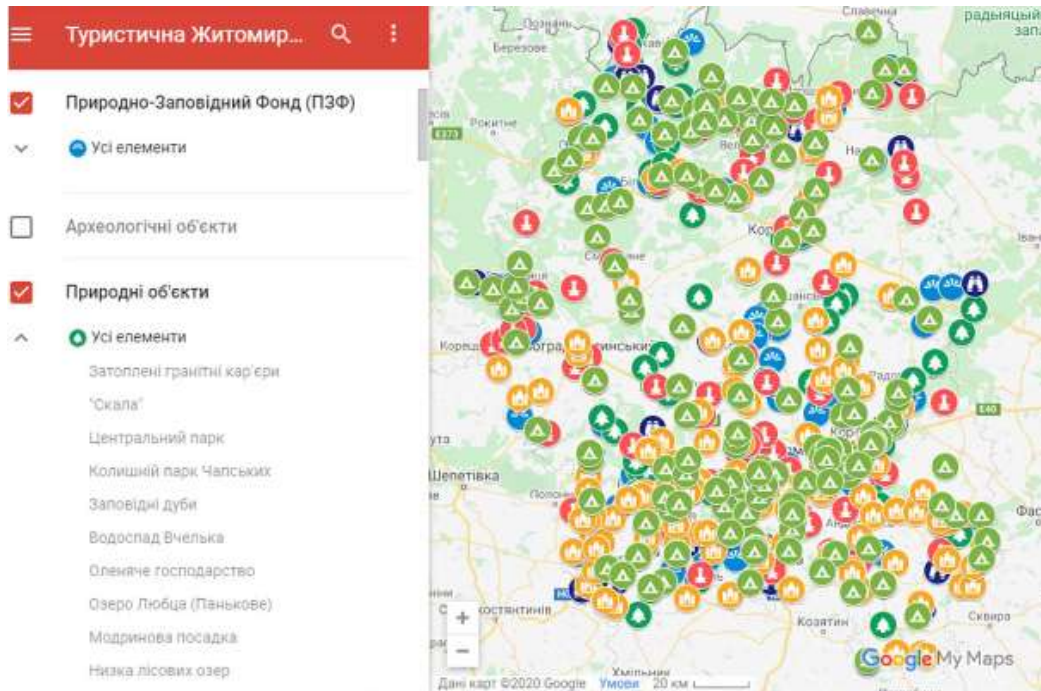


Рис. 3.1. Багатошаровий тематичний атлас «Туристична Житомирщина» [61]

Під регіональною туристичною ГІС розуміємо тематично наповнений програмно-апаратний комплекс, призначений для ведення, включно з регулярними чергуваннями і оновленнями, моніторингу, збереження, аналізу, моделювання і відображення просторових та атрибутивних даних туристичного спрямування на рівні регіону / адміністративних одиниць нижчого порядку [41]. Вона дозволяє інтегрувати картографічні матеріали, фактично картографічні твори туристичної тематики, наповнені актуальною інформацією атрибутивні таблиці з метою задоволення потреб усіх суб'єктів туристичної діяльності – від безпосередньо туристів до відповідних органів управління різного ієрархічного рівня. Вагомою рисою є можливість здійснення аналітичних функцій та моделювання процесів, визначення кола доступності, інвентаризація об'єктів. Це забезпечує отримання усіма

суб'єктами туристичної діяльності індивідуалізованого тематично-спрямованого електронного довідника, який охоплює як навігаційно-картографічні дані, так і мультимедійні описово-тематичні матеріали [41].

Наукові публікації у періодичних виданнях широко розкривають практичні розробки електронних туристичних карт зокрема розроблених з використанням ГІС. Так, обґрунтований зміст і методика створення ГІС Буського району Львівської області на основі топографічних карт і даних ДЗЗ. За основу було взято онлайн-сервіс ArcGIS [11]. Слід зазначити, що це одна з найновіших і найперспективніших розробок у згаданій тематиці.

Іншим позитивним прикладом є розробка регіональних інтерактивних туристичних карт. Наприклад, «Інтерактивна туристична карта Тернопільської області» [56] (рис. 3.2), «Об'єкти екскурсійного туризму у Сокирянському районі» [58]. Названі проєкти були реалізовані на базі ArcGIS. Основними можливостями зазначених карт є відображення інформації – тематичних шарів карти або окремих тематичних карт – за запитом туриста. Кожен об'єкт містить стандартний набір інформації в атрибутивній базі – назва, адреса, стислий опис, світлина. Але при цьому на жодній з карт не відображені об'єкти туристичної інфраструктури.



Рис. 3.2. Інтерактивна туристична карта Тернопільської області [56]

Іншим прикладом є туристична карта Радомишльської громади Житомирської області [62], де більше уваги зосереджено на об'єктах, що забезпечують життєдіяльність туристів, тобто побутових послугах (рис. 3.3).

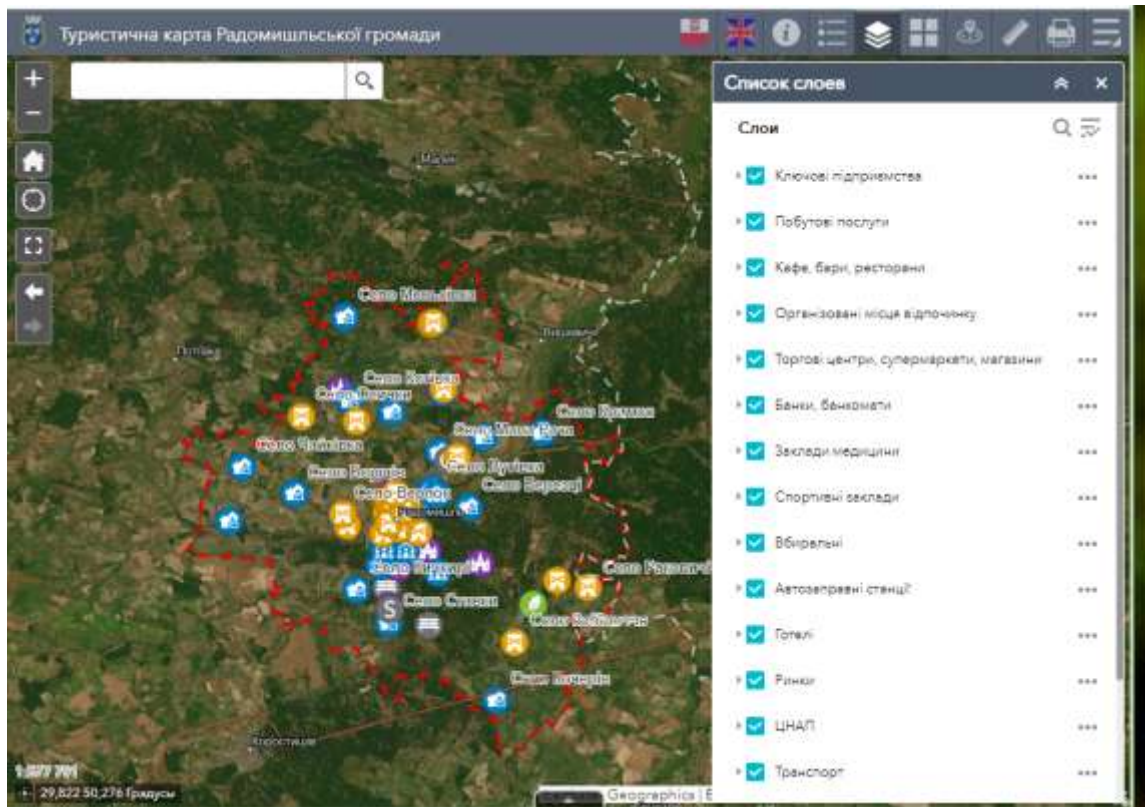


Рис. 3.3. Туристична карта Радомишльської громади [62]

За іншими критеріями відповідає характеристикам попередньо проаналізованих картографічних творів – пошарове представлення даних, які можна вмикати / вимикати, стислий опис в атрибутивній таблиці, який виводиться на екран при натисканні на об’єкті, зміна масштабу візуалізації, але без застосування масштабного порога, визначення координат.

Але найчастіше досвід туристичного картографування не заходить настільки далеко, а зупиняється на етапі використання ГІС для розробки і прокладання туристичного маршруту. Так, у наукових публікаціях висвітлений такий досвід на прикладі маршруту «Шляхами князя Лева» [43] та з акцентом на різні етапи подорожі від планування до супроводу туристичних груп [20]. Одним із крайніх прикладів реалізації таких проєктів у 2024 р. є інтерактивна туристична карта «Сковородинівський путівник українськими маєтками» [57] (рис. 3.4).

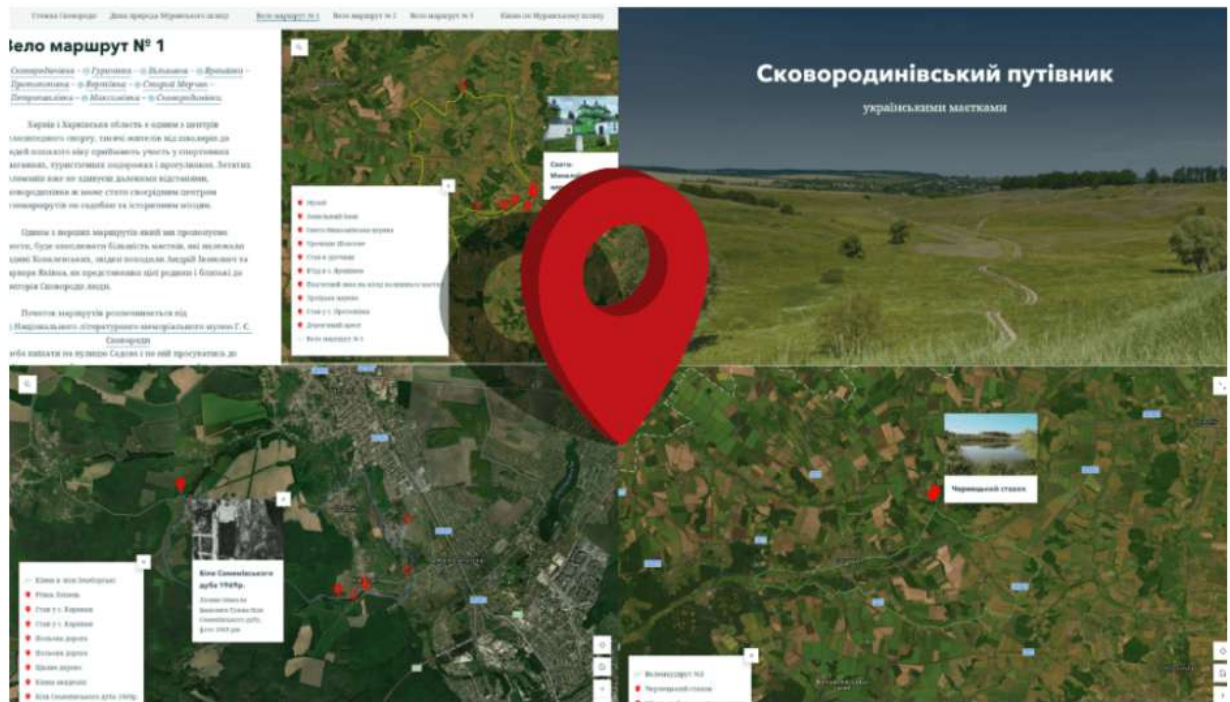


Рис. 3.4. Сковородинівський путівник українськими маєтками [57]

Ще одним напрямом використання ГІС є їх використання у діяльності національних природних парків, зокрема «Сколівські Бесіди», при плануванні рекреаційної діяльності [38].

Дуже невелику частку становлять публікації, у яких розкрито можливості використання аналітичних здібностей ГІС. Одним із прикладів можемо назвати розробку найоптимальнішого маршруту на основі використання методу графів [23].

Таким чином, аналіз картографічних творів показав їх незначну кількість і відсутність інформації про картографічні твори туристичної тематики, створені і реалізовані у подальшому на практиці з використанням ГІС-онлайн.

Аналіз теоретичних засад розвитку туристичного картографування на базі онлайн-сервісів показав, що вони по суті є елементом сучасних мультимедійних технологій, малопоширеними, але зі значним потенціалом використання у туристичній галузі завдяки таким можливостям як збереження, просторове відображення, керування великою кількістю геопросторових даних, мультимедійне поєднання у проєкті.

3.2. Вибір онлайн ГІС для створення туристичного картографічного продукту

ArcGIS Online – це хмарна ГІС, яка значно спрощує процес створення та управління інтерактивними картами, зокрема і для потреб туристичної галузі. Завдяки використанню потужних інструментів просторового аналізу ArcGIS Online сприяє поліпшенню якості користувацького досвіду та підвищенню ефективності роботи для зацікавлених сторін у туризмі, серед яких є як організації, так і індивідуальні мандрівники, так і органи самоврядування. Функціональні можливості платформи дають змогу створювати візуально привабливі карти, які надають ключову інформацію в реальному часі. Це, у свою чергу, підвищує якість подорожей та забезпечує тіснішу співпрацю між різними учасниками туристичного сектору, названими вище. ArcGIS Online має певні переваги для укладання туристичних карт, серед яких покращений користувацький досвід, різноманітний інструментарій просторового аналізу, автоматизація рутинних укладацьких задач [2].

Однією з основних переваг ArcGIS Online є її здатність забезпечувати інтерактивний та інтуїтивно зрозумілий користувацький досвід. Платформа дозволяє створювати функціональні та візуально привабливі інтерфейси під конкретні запити користувачів. Туристи можуть легко орієнтуватися на таких картах, швидко знаходячи важливу інформацію, що є важливим для успішної подорожі.

ArcGIS Online має потужний інструментарій просторового аналізу, який забезпечує можливість виконання оцінки географічних просторових даних. Завдяки вбудованим ГІС-інструментам користувачі можуть здійснювати аналіз, зокрема: визначати популярні туристичні локації, оцінювати транспортну доступність та досліджувати туристичні тренди. Це дозволяє професіоналам у сфері туризму приймати обґрунтовані рішення для покращення туристичного продукту.

Процес укладання карт спрощується завдяки автоматизації, можливості якої надає ArcGIS Online. Платформа дозволяє швидко оновлювати вміст карт, інтегрувати дані у реальному часі та автоматизувати рутинні завдання. Це звільняє туристичні організації від необхідності витратити ресурси на ручну роботу. Крім того, автоматизація дозволяє при зменшенні витрат забезпечити актуальність інформації для мандрівників.

Оцінюючи ArcGIS Online порівняно з іншими онлайн-ГІС, слід враховувати кілька критеріїв, щоб переконатися, що обрана платформа відповідає організаційним потребам і цілям регіонального туристичного картографування. Розглянемо їх у теоретичній площині до того як застосувати на практиці.

Перший аспект, який потрібно проаналізувати, – це функції та можливості, які пропонує кожна ГІС-платформа. Важливо врахувати такі функції, як налаштування карти, інтеграція рівня даних і сумісність з іншими інструментами та службами. Деякі платформи можуть вирізнитися тим, що надають широкий спектр можливостей налаштування, тоді як інші можуть пропонувати чудові можливості інтеграції даних. У такому разі, перевага надається з урахуванням важливості того чи іншого фактору при укладанні туристичної карти.

Ціноутворення є ще одним важливим фактором при порівнянні платформ ГІС, бо немало важливим є не тільки процес укладання картографічного продукту, але і його подальше використання. І за відсутності чи дороговизни певного програмного продукту карта може не знайти практичного використання і поширення. У той час як деякі платформи пропонують безкоштовні плани з обмеженими можливостями, інші можуть працювати на основі використання або пропонувати індивідуальні ціни на основі конкретних потреб організації.

Якість документації та наявність інструментів розробника важливі для успішної інтеграції та використання ГІС-платформи. Повний набір ресурсів, включаючи комплекти розробки програмного забезпечення (SDK) і API,

може значно полегшити процес адаптації та покращити зручність використання. Крім того, сильна підтримка спільноти та форуми можуть надати додаткову допомогу під час впровадження фахових тематичних розробок у практичну сферу застосування.

Оцінка точності та охоплення картографічних даних має важливе значення для того, щоб рішення ГІС відповідало експлуатаційним вимогам. Деякі платформи використовують суб'єктивні дані, надійність яких бути сумнівною, інші – професійно підібрані набори даних. Організації повинні уважно перевіряти джерела даних і пов'язані з ними рівні точності, щоб забезпечити надійні результати.

Розглянувши підходи до порівняння геоінформаційних продуктів в теоретичних аспектах, перейдемо до оцінки можливостей їх практичного впровадження в туристичне картографування, використавши комплексний підхід до оцінки онлайн ГІС-платформ. Він передбачатиме багатовекторний аналіз технічних характеристик, функціональних можливостей, зручності інтерфейсу, потенціалу для просторового аналізу та спеціалізованих застосувань таких онлайн-ГІС як ArcGIS Online, QGIS, Google Maps, Mapbox.

Обраний нами підхід до вивчення онлайн-платформ геоінформаційних систем базується на принципах системності, об'єктивності та всебічності аналізу, що дозволяє визначити обмеження та переваги геоінформаційних систем для нашої цілі – укладання регіональної туристичної ГІС.

Онлайн-ГІС набули популярності завдяки своїй доступності та функціям співпраці [39].

ArcGIS Online фахівцями визначена серед подібних провідною платформою, маючи при цьому конкуренцію з іншими різноманітними онлайн-ГІС, у кожній з яких є власні унікальні функції та переваги.

ArcGIS Online проти QGIS. Відкрита QGIS позиціонує себе як ресурс для робочого столу, забезпечуючи веб-інтерфейс через QGIS Cloud. ArcGIS Online, у порівнянні з QGIS, надає більш інтегроване рішення для великих

організацій, серед потреб яких аналіз просторових даних без задіяння розгалуженої локальної інфраструктури. QGIS має такі переваги як відкритий вихідний код, безкоштовне використання, але ArcGIS Online відрізняється наданням доступу до повних ГІС-даних та повноцінного інструментарію, адаптованих під потреби користувачів.

ArcGIS Online проти Google Maps. Google Maps, незважаючи на те, що це переважно картографічний сервіс, часто порівнюють із ArcGIS Online завдяки широким геопросторовим функціям. Однак, хоча Google Maps краще забезпечує візуалізацію супутникових зображень і пропонує навігаційні функції, ArcGIS Online розроблено для більш складного просторового аналізу та обробки даних. Зокрема, ArcGIS Online надає користувачам можливість укладати достатньо складні картографічні твори з одночасною розширеною геообробкою, а Google Maps краще спеціалізується на зручній навігації та визначенні місцезнаходження.

ArcGIS Online проти Mapbox. Mapbox – доволі популярна альтернатива ArcGIS Online, з урахуванням надання можливостей картографування з власними налаштуваннями. Коли Mapbox пропонує потужні інструменти для створення динамічних карт та інтеграції функцій на основі розташування, ArcGIS Online відомий своїми надійними аналітичними можливостями та доступом до великого сховища наборів даних ГІС. Організації, яким потрібен комплексний просторовий аналіз і керування даними, часто віддають перевагу ArcGIS Online, тоді як ті, хто віддає перевагу настроюванім рішенням для візуального картографування, можуть схилитися до Mapbox.

3.3. Методика розробки тематичного геоінформаційного онлайн-середовища для туристичної галузі

Серед основних принципів розробки регіональної туристичної ГІС-онлайн виділяємо системність і структурованість інформаційних даних, як загальногеографічного, так і тематичного змісту; відповідність призначення і

деталізації ієрархічному рівню; відкритість і актуальність; підпорядкування тематичної інформації загальноприйнятій класифікації; забезпечення можливості моделювання оцінки, доступності і безпосередньо маршрутів за запитами користувачів; забезпечення інвентаризації та обліку туристичних ресурсів; комплексний моніторинг об'єктів туристичного інтересу та інфраструктури тощо.

За технічними параметрами організацію тематичних даних представляємо класично – у пошаровій організації геопросторових даних за допомогою мережевих технологій. У цілому, регіональна туристична ГІС-онлайн організована за принципом об'єкто-орієнтованої моделі у вигляді потужних за інформаційним обсягом графічно-атрибутивних таблиць та відкритого доступу до них [12] (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Елементи даних ГІС

елементи даних ГІС	характеристика
географічна основа	топографічна карта базового масштабу 1:2 000 000 з можливістю масштабування і зміни деталізації в залежності від потреб користувача, космічні знімки високої роздільної здатності
тематичні просторові	нанесені пошарово об'єкти з точними координатами відповідно до обраної системи класифікації туристичних ресурсів, відзначення природних об'єктів – складових географічної основи – як туристичних об'єктів
інформаційно-довідкові	непросторова атрибутивна інформація про об'єкти туристичного інтересу, медіаконтент

Серед просторових даних за тематикою ми виділяємо географічну основу і тематичні просторові дані.

3.3.1. Географічна основа. Географічну основу складає топографічна карта базового масштабу 1:2 000 000 з можливістю масштабування, яка вже закладена серед базових у середовищі ArcGIS Online (табл. 3.2). На даному етапі роботи ми не бачимо сенсу її вдосконалювати.

Базові карти ArcGIS Online та їх доцільність використання при туристичному картографуванні [40]

карта	опис, рекомендації щодо вибору
Топографічна карта	підходить для завдань, що потребують деталізації природного середовища. Вона відображає рельєф, позначки окремих висот, водойми, ліси та інші природні особливості місцевості. Рекомендується використовувати при створенні туристичних маршрутів у гірській чи сільській місцевості.
Карта для навігації	акцентує увагу на транспортній інфраструктурі, включаючи дороги, залізниці, морські порти та інші елементи, які допомагають у навігації. Вона корисна при організації автомобільних чи велосипедних подорожей.
Ландшафтна карта	відображає природні елементи місцевості, зокрема ліси, озера, гори, заповідники тощо. Вона підходить для моделювання розвитку екологічного туризму, виділяючи природну красу місцевості.
Карта вулиць	рекомендується для використання при укладанні карт спеціально для міських умов. Вона демонструє детальну схему міської інфраструктури, включаючи дороги, будівлі, визначні місця, маршрути громадського транспорту, паркувальні місця та інші важливі елементи. Карта вулиць є оптимальним вибором для міського туризму або дослідження історичних районів.
Гібридні карти	Це поєднання кількох стилів, таких як супутниковий знімок із додатковими шарами інформації (наприклад, межі адміністративних районів або дорожня мережа). Гібридні карти часто використовуються для створення багатофункціональних проєктів.

При подальшому наповненні геоінформаційного ресурсу і урахуванні вимог спортивного туризму географічна основа має бути доповнена умовами прохідності місцевості. При нанесенні просторово-статистичної інформації для користування системою органів самоврядування є сенс спростити географічну основу. Таким чином, ми перейдемо до більш складної організації регіональної туристичної ГІС, запровадження якої може бути відтерміноване. Тому вважаємо, що на етапі експериментальних робіт географічна основа має бути для всіх однаковою і спиратися на одну з базових карт ArcGIS Online (табл. 3.2).

3.3.2. *Нанесення тематичних просторових даних вручну.* При роботі з тематичними даними процес є дещо складнішим з поділом на кілька етапів (рис. 3.5): аналіз туристичних ресурсів, нанесення об'єктів за шарами (створення нового шару відповідно до особливостей конкретного виду туристичних ресурсів з певною структуризацією, нанесення об'єктів (рис. 3.6) – позначка, лінія, полігон, прямокутник, коло, текст), налаштування кожного об'єкту (підбір зображувальних засобів і унікального вигляду для кожного об'єкту для відображення їх індивідуалізації), наповнення атрибутивною інформацією (назва, адреса, опис, зображення тощо), додавання мультимедійного контенту (генералізація впливаючих вікон, відео, додаткова інформація для повноти наповнення бази), налаштування інтерактивності (дозволи для перегляду, використання, редагування, оновлення або для приватного використання).



Рис. 3.5. Етапність робіт при ручному наповненні бази даних тематичною інформацією

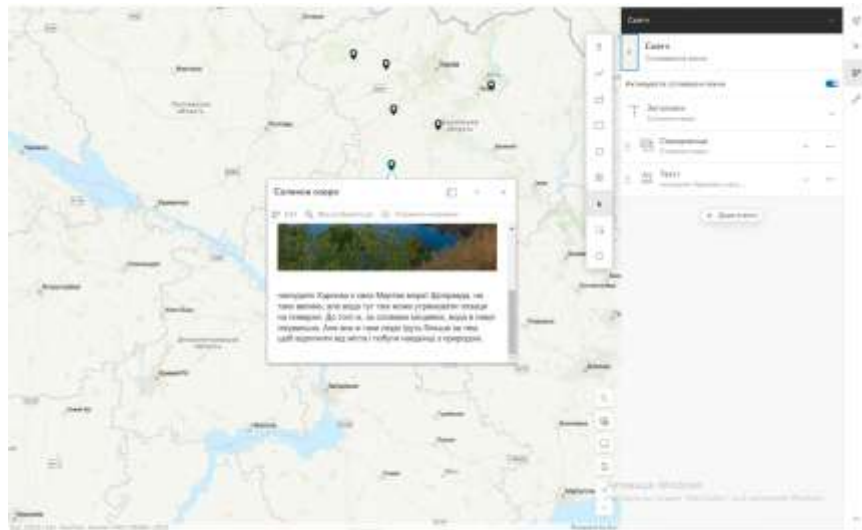


Рис. 3.6. Приклад нанесення об'єкту за типом позначки та її налаштування

На першому етапі практичної реалізації проєкту ми обрали для експерименту цієї методики тільки один тематичний шар майбутньої карти пам'яток регіональної туристичної ГІС – шар об'єктів садово-паркових комплексів, на прикладі яких доцільно реалізувати усі етапи роботи по укладанню карти і отримати певний результат (рис. 3.7).

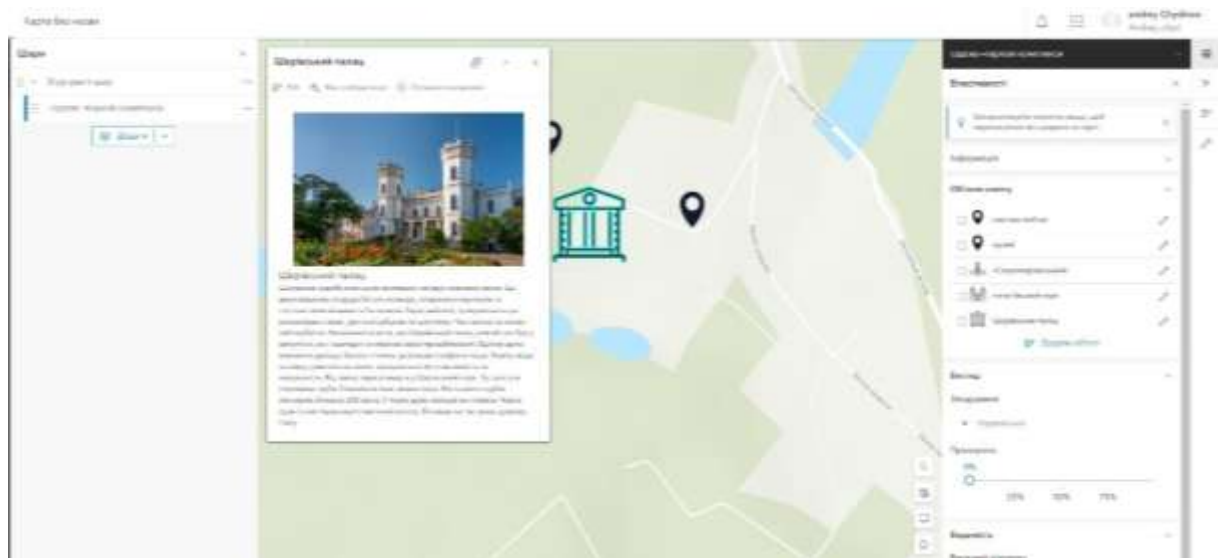


Рис. 3.7. Візуалізація фрагменту карти, який відображає результат виконання усіх етапів роботи по створенню тематичного зображення

Проведена робота, спілкування з представниками туристичних організацій та друзями-туристами (більше екскурсантами) показало, що

такий процес наповнення карти власною корисною інформацією може бути ускладненим майже для всіх категорій користувачів, особливо на етапі первинного наповнення бази даних. Для вирішення питання вибору методичного підходу з метою найлегшого і водночас ефективного укладання туристичної карти з великим обсягом тематичних даних використали сучасну інноваційну технологію – штучний інтелект, зокрема Chat GPT. Із запропонованих трьох варіантів та в результаті їх апробації нашвидкоруч був обраний найефективніший, на наш погляд, і легкий у використанні, а саме використання кросплатформеної геоінформаційної системи QGIS і спеціального плагіна QuickOSM.

3.3.3. Первинне наповнення ГІС тематичною інформацією пересічними користувачами з використанням QGIS і QuickOSM. QGIS має відкритий вихідний код, відповідно безкоштовне використання, але при цьому авторство створених у цій системі картографічних творів зберігається за укладачами. Плагін Quick OSM дозволяє переносити у середовище QGIS в автоматизованому режимі геодані, представлені в Open Street Maps. Open Street Maps, у свою чергу, надає користувачам такі можливості як редагування, додавання об'єктів, внесення правок тощо, забезпечуючи зазначений ресурс максимально повноцінною, актуальною і достовірною інформацією. На перший погляд, використання плагіну і сторонніх ресурсів не забезпечує простоти нанесення даних, але дозволяє зекономити купу робочого часу, витраченого на технічні процеси.

Відкритість і доступність навіть для учнівської молоді QGIS, сумісність плагіну Quick OSM із новими версіями QGIS, підтримка будь-яких форматів геоданих, вбудованих у QGIS визначили переваги саме цього методи перенесення даних, зокрема доступність для всіх охочих працювати з такою базою даних та відсутність вимог до спеціальної освіти. З урахуванням непоширеності такого прийому і певної експериментальності робіт, вважаємо за потрібне розглянути цю методику (рис. 3.8).

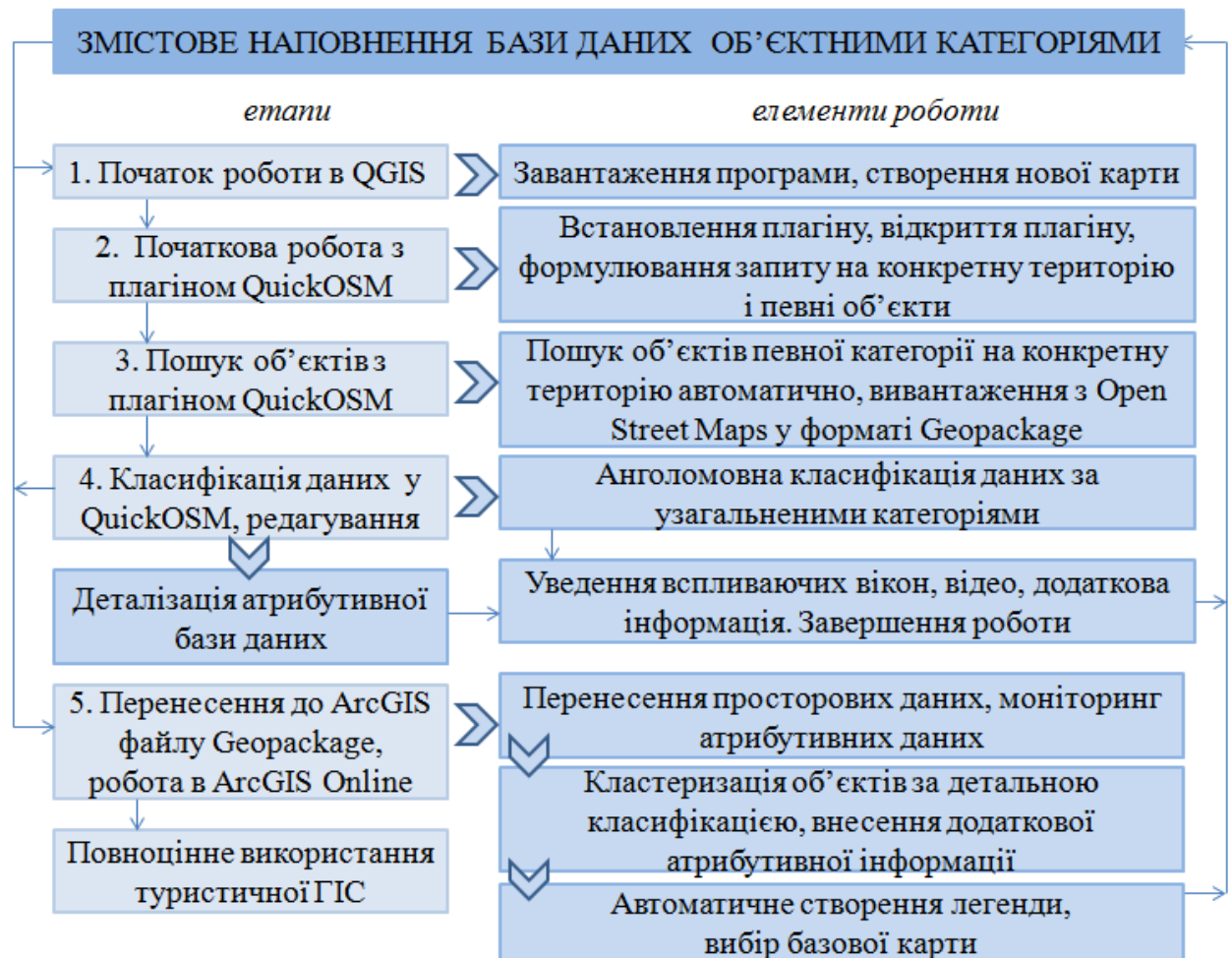


Рис. 3.8. Етапність робіт при автоматизованому первинному наповненні бази даних

1.1. Завантаження найновішої довговічної версії з офіційного сайту (<https://qgis.org/>).

1.2. Створення нової пустої карти або відкриття будь-якої існуючої. Вибір дії не впливає на результат. Головне, щоб були відкриті будь-які просторові дані, що дозволить встановити плагін QuickOSM, завдячуючи якому можна зберегти багато часу при роботі непрофесіоналам-картографам, географам.

2.1. Встановлення плагіну. У верхньому кутку екрана натиснути кнопку «Плагіни» і у впливаючому вікні обрати «Управління та встановлення плагінів», у пошуку вписати *QuickOSM*, натиснути кнопку «Встановити». Плагін буде завантажений.

2.2. Відкриття плагіну QuickOSM. У верхньому куті програми QGIS перейти до кнопки «Вектори», де знайти встановлений QuickOSM. Відкрити його і перейти до розділу «Швидкий запит», котрий знаходиться другим на лівій панелі екрану (рис. 3.9).

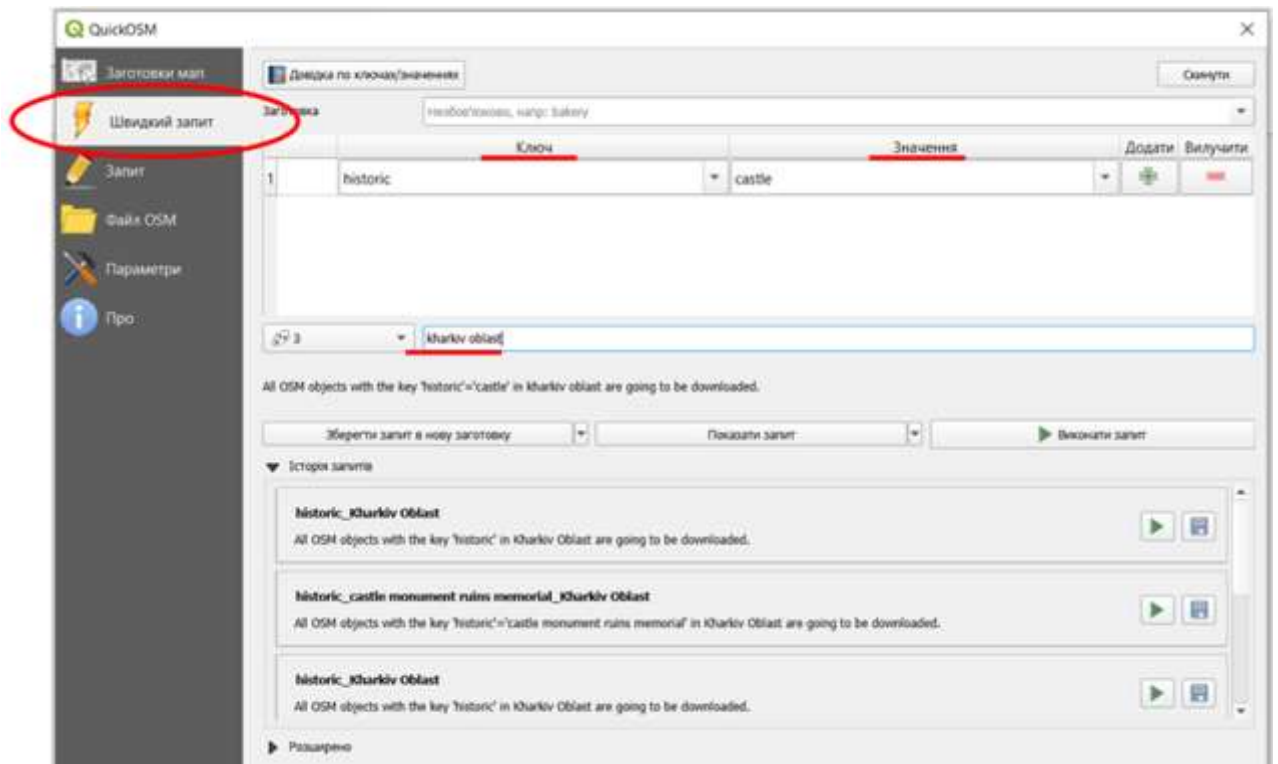


Рис. 3.9. Вікно плагіну QuickOSM

3.1. Пошук об'єктів певної категорії. У вікно «Ключ» вводимо назву категорії об'єктів, які цікавлять. Якщо залишити це вікно пустим, то тоді плагін QuickOSM буде вивантажувати всі об'єкти. Таким чином, це вікно заповнюється під потреби конкретного споживача. Для експерименту ми спочатку обрали категорію «historic». У полі «Значення» вводиться конкретний тип об'єктів (рис. 3.9). У віконечку під полем «Ключ» зазначаємо територію, у межах якої потрібно вивантажувати об'єкти зазначеної категорії.

3.2. Виконання запиту. Натиснути кнопку «Виконати запит». Усі дані, які пов'язані з зазначеною категорією і є доступними у середовищі Open Street Maps, вивантажуються на відкриту карту в програмі QGIS (див. п. 1.2) як окремий шар. Слід зазначити, що точки мають просторову прив'язку за координатами і певну атрибутивну інформацію. Далі необхідно експортувати

цей шар у форматі Geopackage, натиснувши правою кнопкою миші на шар і обравши «export», обрати шлях для зберігання вивантажених даних.

4.1. Класифікація баз даних у QuickOSM. Плагін QuickOSM здійснює класифікацію баз даних за замовчуванням, але результат не завжди може задовольнити потреби користувачів. По-перше, плагін QuickOSM підтримує виключно англійську мову, тому для україномовних проєктів потрібний додатковий крок. По-друге, плагін QuickOSM передбачає тільки укрупнену базову класифікацію об'єктів, без поділу на різновиди. Тому, за потреби відобразити не просто пам'ятки, а пам'ятки архітектури, пам'ятки археології тощо, теж потрібний додатковий крок. Якраз цей додатковий крок є можливість виконати, не шукаючи кожен об'єкт на карті, а безпосередньо в атрибутивній таблиці.

4.2. Редагування атрибутивної таблиці. Це єдиний малоавтоматизований етап роботи. У ручному режимі слід внести відповідну інформацію в атрибутивну таблицю, у нашому прикладі, у стовпчик «historic», де відображена класифікація об'єкту.

4.3. Обрання подальшого шляху: завершення роботи або продовження роботи. На цьому створення базового шару об'єктів певної тематики можна uważати завершеним, якщо кінцевий споживач буде використовувати QGIS, але вона, відповідно до проведеного аналізу, представленого у 3.2, має обмежений функціонал, який міг би стати у нагоді представникам туристичних організацій та органів управління туристичною галуззю. Якщо є бажання працювати в програмі з більш високим функціоналом, то є потреба у придбанні і освоєнні ArcGIS Online, яка на відміну від ArcGIS і ArcGIS Pro, дозволяє мережево працювати з даними, ділитися картами з іншими зацікавленими сторонами, користуватися розширеними можливостями роботи з атрибутивними даними, здійснювати просторове моделювання і виконувати запити (рис. 3.10).

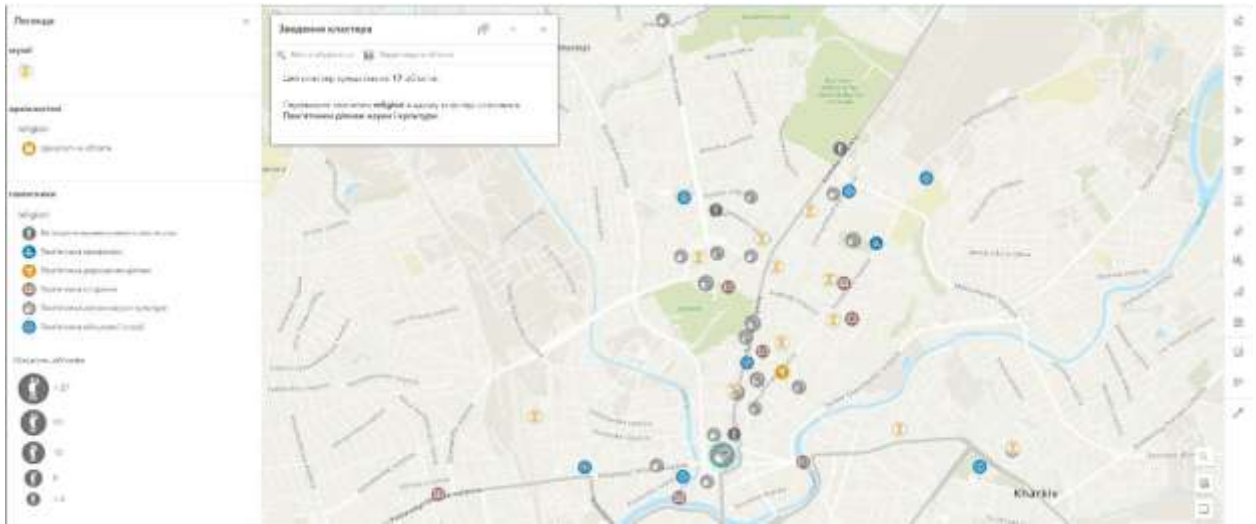


Рис. 3.10. Одна з аналітичних можливостей програми ArcGIS Online (на прикладі регіональної туристичної ГІС Харківської області)

5.1. Перехід до програми ArcGIS, ArcGIS Online. Відкрити програму ArcGIS. Дії перенесення просторових і атрибутивних даних обраних шарів з QGIS до картографічного середовища ArcGIS будуть класичними при завантаженні будь-якої бази даних, а саме: створити нову карту, на верхній панелі обрати «Maps», у випадавшому меню обрати «Add Data», вказати шлях до Geopackage (див. п. 3.2). Відкрити у вкладці «Share» пункт «Web Map», обрати назву проєкта, натиснути «Ok». Перенесення просторових і атрибутивних даних обраних шарів з ArcGIS до картографічного середовища ArcGIS Online відбувається на сайті (<https://www.arcgis.com/index.html>). В ArcGIS Online відкрити створений картографічний проєкт.

5.3. Кластеризація об'єктів тематичного змісту. У правій частині екрану обрати розділ «Агрегування» і у ньому увімкнути інструмент «Кластеризація». Це надає можливість у подальшому до кожного об'єкта додати додаткові інформаційно-довідкові відомості. Для цього ліворуч на екрані обрати певний шар, для об'єктів в якому будуть вноситися додаткові відомості, зокрема світлини. Натиснути кнопку «Вспливаючі вікна», яка знаходиться на правій боковій панелі вікна. Натиснути кнопку «Додати вміст» (рис. 3.11).

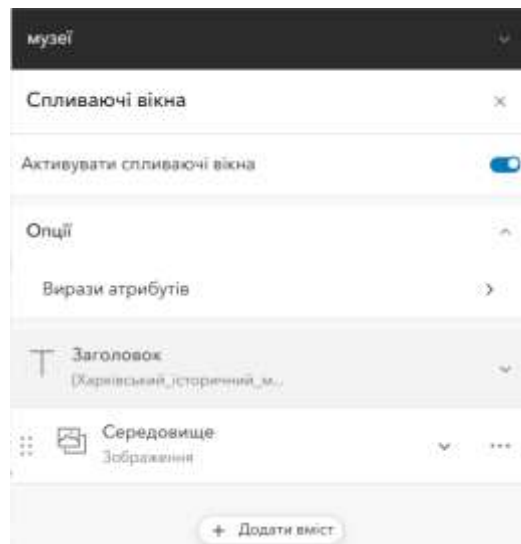


Рис. 3.11. Вікно певного шару для внесення додаткової інформації

5.4. Внесення додаткової інформації в атрибутивну таблицю. У відкритому вікні «Додати вміст» обрати вкладку «Зображення» для внесення світлин, рисунків. Відкривається вкладка «Налаштувати зображення» (рис. 3.12). Наступним етапом є внесення URL, на сторінці якої знаходиться потрібна інформація, а можемо завантажити додаткову інформацію на гугл-диск, наприклад, і давати його URL. Якщо URL внести прямо у рядок, то атрибут буде доданий до об'єктів всього шару. Але ця функція дозволяє індивідуалізувати кожен окремий об'єкт навіть у межах однієї категорії. Тому потрібно натиснути на значок фігурних дужок, що розміщений праворуч від рядка, призначеного для уведення URL (рис. 3.8, позначено червоним колом). У розкритому вікні «Додати поле» обираємо стовпчик атрибутивної таблиці даних, до якого вносяться конкретні URL для кожного конкретного об'єкту (рис. 3.12).

5.5-5.6. Покроково за п. 5.4 внести відповідну мультимедійну інформацію, обираючи інші види інформації, наприклад, для опису пам'ятки віконечко «Текст».

5.7. Автоматичне створення легенди. На правій панелі екрана натиснути кнопку «Легенда».

5.8. Вибір географічної основи карти (підложки) з базових шарів, передбачених у ArcGIS Online, порівняльний аналіз яких наданий у п/п. 3.3.1.

На правій панелі екрана натиснути кнопку «Базовий шар» і обрати потрібний. На цьому карта з обраними шарами готова до повноцінного використання (рис. 3.13).

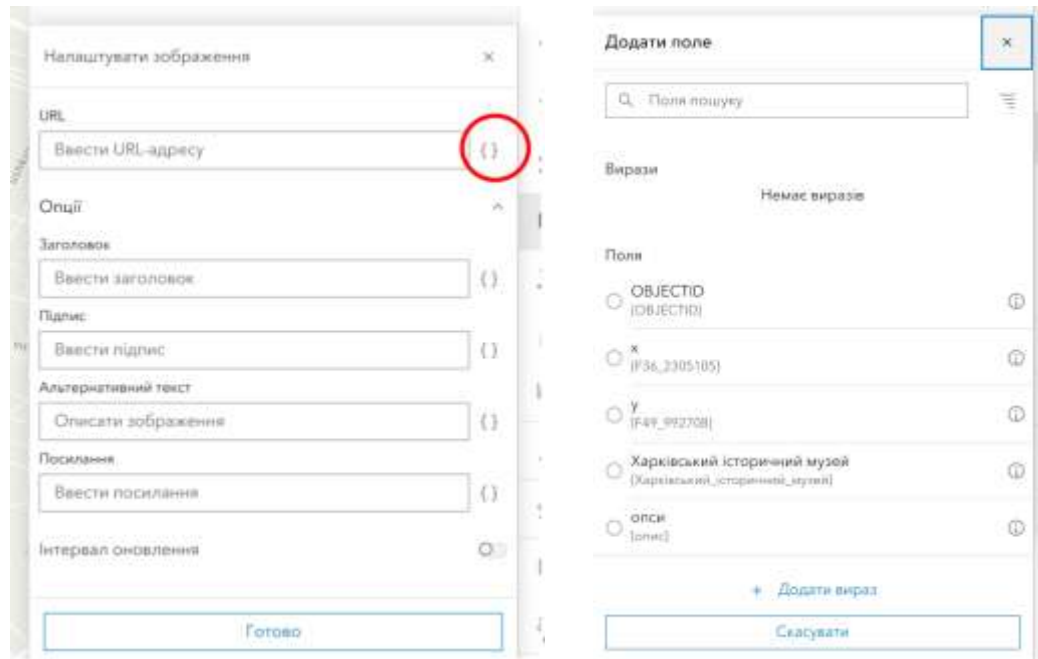


Рис. 3.12. Додавання мультимедійної інформації різного типу

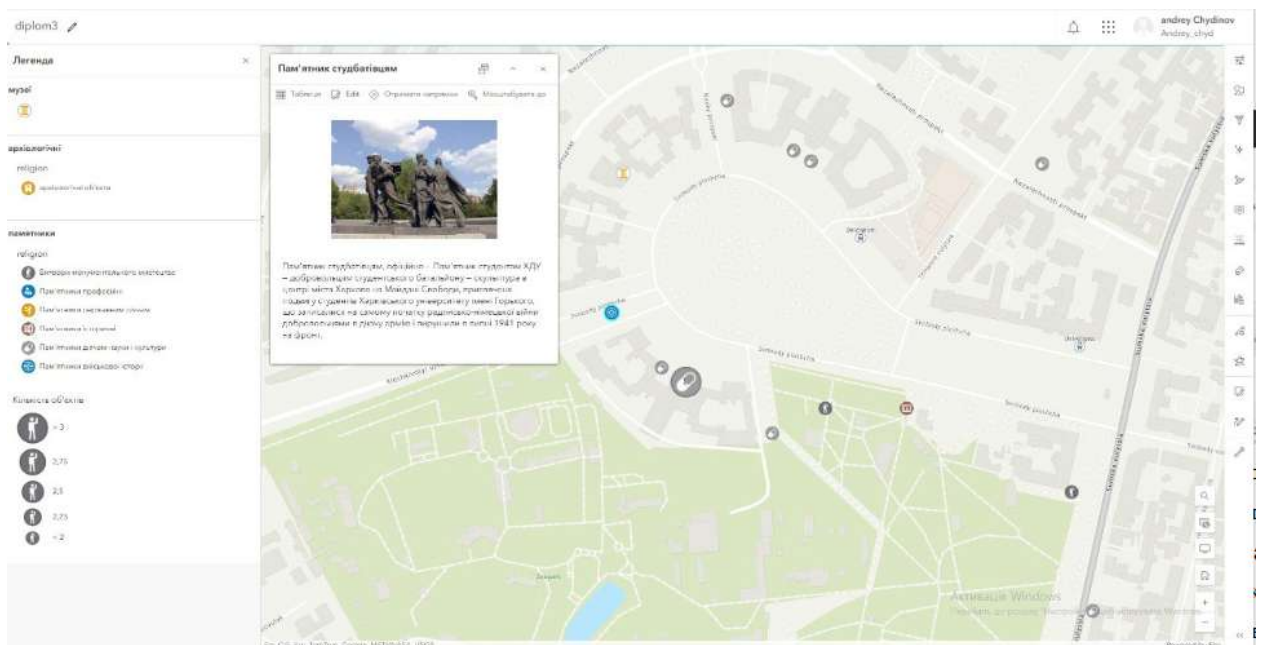


Рис. 3.13. Фрагмент карти з додатковою інформацією, отриманою за всіма етапами роботи

Поетапно, за кожним видом туристичного ресурсу регіональна туристична ГІС буде наповнюватися (рис. 3.14).

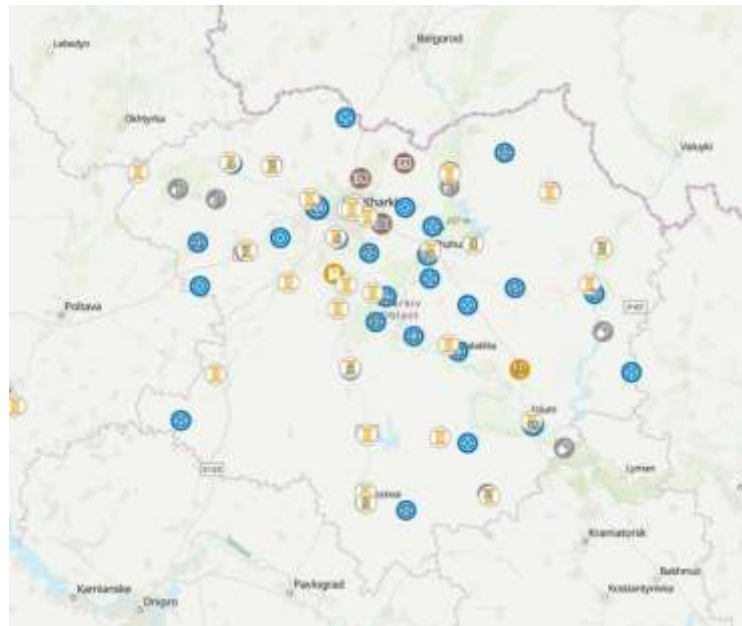


Рис. 3.14. Проміжний етап наповнення регіональної туристичної ГІС Харківської області

Наступним етапом роботи вбачаємо внесення більш складної тематичної інформації, орієнтованої не тільки на потреби туристів, але і інших зацікавлених сторін. Слід зазначити, що ArcGIS Online має ще і інші можливості і переваги, які ми використаємо при подальшій роботі: кластеризація даних для уникнення перевантаження карти великою кількістю різнобарвних точок, фільтри для відбору інформації, інтеграція кількох шарів (наприклад, архітектурних пам'яток і маршрутів громадського транспорту) у певному взаємозв'язку між ними, анімація даних з часовими характеристиками (наприклад, відвідуваність певного об'єкту).

ВИСНОВКИ

1. Поняттєвий апарат сучасного туристичного картографування формується шляхом додавання ознак інтерактивна, геоінформаційні, онлайн до ключового слова, яке позначає сам картографічний продукт. На наш погляд, найбільш вдалим терміном є онлайн-карта, або онлайн ГІС-карта.

2. Вітчизняний досвід розробки туристичних карт на базі ГІС показав їх обмеженість. Позитивною практикою виділяються ГІС Буського району Львівської області, Інтерактивна туристична карта Тернопільської області. На територію Харківської області регіональної ГІС туристичної тематики не створено. Аналіз показав обмеженість змісту і функцій кінцевого продукту.

3. Концепція регіональної туристичної ГІС передбачає створення тематично наповненого програмно-апаратного комплексу, призначеного для ведення, включно з регулярними чергуваннями і оновленнями, моніторингу, збереження, аналізу, моделювання і відображення просторових та атрибутивних даних туристичного спрямування на рівні регіону / адміністративних одиниць нижчого порядку. Саме це має бути закладено у її функціонал. Найскладнішим етапом є первинне наповнення бази даних.

4. Проведений аналіз ArcGIS Online, QGIS, Google Maps, Mapbox за такими показниками як технічні характеристики, функціональні можливості, зручність інтерфейсу, можливості просторового аналізу, наявність спеціалізованих застосувань показав явне лідерство ArcGIS Online, яку ми і обрали для практичної апробації запропонованих метод.

5. До змісту регіональної туристичної ГІС мають входити туристичні ресурси, статистичні показники, маршрути, моніторингові дані про пам'ятки тощо. Для первинного наповнення бази даних апробували методику ручного внесення об'єктів і напівавтоматизованого, розробленого за рекомендаціями ШІ. Дві методики можуть використовуватися різними категоріями фахівців: перша – професіоналами і при невеликому обсязі даних, друга – за великих обсягів даних і не маючи професійних навичок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2020 № 554-IX Відомості Верховної Ради (ВВР), 2020, № 37, ст. 277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> 34 (дата звернення: 23.10.2024).
2. ArcGIS Online. Посібник з імплементації: основні задачі та практичні рекомендації з налаштування ArcGIS Online. *Esri* : офіційний вебсайт. 2022. 14 с. URL: <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/uk-ua/media/pdf/implementation-guides/implement-arcgis-online.pdf> (дата звернення: 11.09.2024).
3. Артеменко О. І., Кунанець Н. Е., Пасічник В. В., Савчук В. В. Системні особливості сучасних інформаційних технологій у галузі туризму. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. Вип. 25.9. С. 268–277.
4. Артеменко О. І., Пасічник В. В., Єгорова В. В. Інформаційні технології в галузі туризму. Аналіз застосувань та результатів досліджень. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Інформаційні системи та мережі*. 2015. № 814. С. 3–22.
5. Барабах Р. Т., Дуда О. М., Дуда Х. О., Кунанець Н. Е., Машіка Г. В., Пасічник С. О. Побудова туристичних інтернет-порталів з інтуїтивно зрозумілими інтерфейсами. *Науковий вісник НЛТУ України. Серія: Інформаційні технології*. 2024. Т. 34. № 1. С. 67–77.
6. Бірюкова А. Г., Колісникова Г. В. Цивільно-правові аспекти цифрової конфіденційності. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2024. Т. 1. № 81. С. 173–179.
7. Блащак І. М. Напрями використання сучасних інформаційних технологій у спортивному туризмі. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. №. 22. Ч. 1. С. 153–156.

8. Готинян В. С., Томченко О. В., Семененко А. В. Туристичні геоінформаційні веб-сайти. *Географія та туризм*. 2010. Вип. 8. С. 137–140.
9. Косенко Ю. Ю. Застосування сучасних геоінформаційних технологій у розвитку екологічного туризму. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Географічні науки*. 2018. Вип. 9. С. 233–238.
10. Косенко Ю. Ю. Туристична ГІС як результат туризмознавчого прикладного дослідження адміністративної області: методичні аспекти. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2019. № 32. С. 16–29.
11. Кузик З., Руцька Л. Методика створення туристичної ГІС Буського району з використанням картографічних матеріалів та ДЗЗ. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2019. Вип. 1. С. 91–99.
12. Лепетюк В. Б. Продукти ГІС-технологій для підвищення туристичної привабливості дестинації (на прикладі Чернігівської області). *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2020. Вип. 92. С. 55–67.
13. Литвин В. В., Наум О. М., Висоцька В. А., Дверій М. В. Архітектура системи онлайн-туризму для пошуку та планування подорожей із урахуванням потреб користувача. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Інформаційні системи та мережі*. 2019. № 6. С. 13–29.
14. Мелконян Г. А. Впровадження ГІС-технологій у туристичній сфері. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Рівне, 10 трав. 2019 р. Рівне : НУВГП, 2019. С. 400.
15. Мельник А. В. Впровадження та вдосконалення геоінформаційних технологій у туристичній діяльності. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Економіка»*. 2009. Вип. 28. С. 43–44.
16. Міхеєв І. А., Носкова В. В., Чудаколов А. Ю. Геоінформаційне моделювання регіональної сфери туризму. *Системи обробки інформації*. 2015. С. 74–77.
17. Ольхова-Марчук Н. В. Використання геоінформаційних ресурсів Google у підготовці фахівців з туризму. *Актуальні проблеми неперервної*

освіти в інформаційному суспільстві : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 29-30 трав. 2020 р. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. С. 100–102.

18. Онищенко М. Г. Туристське картографування: вдалий досвід, успішний результат. *Часопис картографії* : зб. наук. пр. Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2019. Вип. 20. С. 26–38.

19. Паньків Н., Гуменyak В. Діджиталізація туристичних маршрутів в Україні: сучасний стан та тенденції розвитку. *Development Service Industry Management*. 2024. №. 1. С. 253–267.

20. Пасічник В. В., Артеменко О. І., Попик І. В. Геоінформаційні технології, зорієнтовані на потреби різних груп туристів. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Інформаційні системи та мережі : зб. наук. пр. 2015. № 832. С. 216–224.

21. Покоłodна М. М. Рекреаційні ресурси Харківської області, їх географічна характеристика та раціональне використання : автореф. дис. канд. географ. наук : 11.00.11. Харків, 2003. 20 с.

22. Покоłodна М. М. Теоретичні аспекти розвитку екологічного туризму. *Географічна наука та освіта в Україні* : зб. наук. пр. Київ, 2000. С. 38.

23. Поморцева О. Є., Герасименко М. Д. Розробка туристичного маршруту за допомогою геоінформаційних технологій. *Системи обробки інформації*. 2019. Вип. 1. С. 37–43.

24. Прасул Ю. Сучасний стан досліджень перспективного розвитку Харківщини як туристичної дестинації. *Українська географія: сучасні виклики* : зб. наук. праць у 3 т. Київ : Прінт-Сервіс, 2016. Т. II. С. 258–261. 54

25. Прасул Ю., Бубир Н., Мельник Я., Чудінов А. Геопросторово-картографічний аналіз туристичних можливостей України на основі альтернативної туристичної доступності. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2022. Вип. 35. С. 16–24.

26. Прасул Ю., Дарієнко Д., Чудінов А. Альтернативна туристична доступність як оцінка туристично-конкурентної спроможності території. *Рекреаційно-туристичне природокористування в Україні: сучасний стан і*

перспективи : зб. матеріалів 2 Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., 28-29.10.2021. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2021. С. 68–70.

27. Прасул Ю.І. Інформаційно-картографічне забезпечення пріоритетних видів туризму в Харківській області. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії* : зб. наук. пр. Харків : ХНУ імені В.Н.Каразіна. 2011. Ювілейний випуск. С. 98–100.

28. Прасул Ю.І. Системне туристичне картографування регіонів України: наукові засади, цілі, перспективи. *Український географічний журнал*. 2002. № 4. С. 68–73.

29. Приходько З. Інформаційні та геоінформаційні технології в туризмі. *Географія, економіка і туризм: національний та міжнародний досвід* : матеріали XV міжнар. наук. конф., 08 жовт. 2021 р. Львів, 2021. С. 227–232.

30. Рибалова О. В., Шароватова О. П., Бондаренко О. О. Визначення рекреаційного потенціалу Харківської області. *Dynamics of the development of world science* : The 6th Internat. scient. and pract. conf. (February 19-21, 2020), Vancouver, Canada : Perfect Publishing, 2020. С. 953–962.

31. Слуценко А. О., Шевчук С. М. Планування розвитку туристичних дестинацій засобами геоінформаційних систем. *Інноватика в освіті, науці і бізнесі: виклики та можливості* : III всеукр. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, 18 лист. 2022 р. Київ : КНУТД, 2022. С. 188–194.

32. Сологуб Ю., Безпала О., Харченко, О. Геоінформаційні системи як інструмент аналізу розселення в контексті впливу на туристичну сферу суспільно-географічного району. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-96>.

33. Сологуб Ю., Рудев І. Система категоріювання туристичних маршрутів та їх маркування в рамках функціональних можливостей ГІС. *Економіка та суспільство*. 2024. № 63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-67>.

34. Сонько С. П. Геоінформатика як новітня технологія у туризмі. *Перспективи розвитку туристичної індустрії в Україні: регіональні аспекти* : зб. тез за матер. Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 22 берез. 2013 р. Умань : Візаві, 2013. С.82–84.

35. Стратегія розвитку Харківської області на період до 2020 року. *Харківська обласна військова адміністрація* : офіційний сайт. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/151/15032/Attaches/1088.pdf> (дата звернення: 08.10.2024).

36. Туризм і місто: аналіз проблем, тенденцій та моделювання розвитку: монографія / за заг. ред. І. М. Писаревського. Харків : ХНАМГ, 2012. 209 с.

37. Туристичний імідж регіону: монографія / за ред. А. Ю. Парфіненка. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2011. 312 с.

38. Худоба В., Руминська З. Можливості використання геоінформаційних технологій в рекреаційній діяльності НПП «Сколівські Бескиди». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. 2018. Вип. 45, № 2. С. 95–104.

39. Черняга П. Г., Лагоднюк О., Романюк О. Принципи формування інфраструктури геопросторових даних для забезпечення сталого розвитку туризму. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2010. Вип. 73. С. 115–121.

40. Чудінов А. В. Регіональна туристична ГІС: підходи до розробки. *Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи* : зб. наук. пр. за матеріалами щорічної наук. конф. студентів та аспірантів, присвяченої пам'яті проф. Г. П. Дубинського, 10 квіт. 2025 р. Вип. 17. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. С. 108–110.

41. Чудінов А. В. Регіональна туристична ГІС: поняття та класифікація. *Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи* : зб. наук. пр. за матеріалами щорічної наук. конф. студентів та аспірантів, присвяченої

пам'яті проф. Г. П. Дубинського, 11 квіт. 2024 р. Вип. 16. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. С. 112–113.

42. Шевчук Б., Нестерчук І. Аналіз можливостей інтерактивних карт, створених на базі ГІС, для потреб туризму в Україні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2020. № 3. С. 147–154.

43. Шевчук В. М., Бурштинська Х. В. Розроблення туристичного маршруту «Шляхами князя Лева» засобами ГІС. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2013. Вип. 78. С. 111–119.

44. Шевчук В., Озарків І. Створення туристичної карти засобами ГІС ARCGIS (на прикладі Одеської області). *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2020. Вип. II (40). С. 55–65.

45. Burrough P. A., McDonnell R. A., Lloyd C. D. Principles of geographical information systems. USA : Oxford University Press, 2015. 330p.

46. Campbell J. E., Shin M. Essentials of Geographic Information Systems. Saylor Foundation, 2011. 260 p.

47. Elwood S. Toward a fourth generation critical GIS: Extraordinary politics. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*. 2022. 21 (4). P. 436-447.

48. Goodchild M. F. Geographic information systems and science: today and tomorrow. *Annals of GIS*. 2009. Т. 15. №. 1. P. 3–9.

49. Jovanovic V., Njegus A. The Application of GIS and its component in Tourism. *Yugoslav Journal of Operations Research*. January 2008. Pp. 262–272.

50. Kulyk V., Sossa R. Determining the tourist attractive regions by GIS analysis using heatmaps. *Geodesy and Cartography*. 2018. Vol. 44. Is. 1. Pp. 22–27.

51. Rhind D., Hudson R. Land Use. London : Taylor & Francis, 2023. 290 p. (Routledge Revivals). URL: https://www.researchgate.net/publication/367978761_Land_Use (дата звернення: 10.11.2024).

52. Staab S., Werthner H. Intelligent Systes for Tourism. Trends and Controversions. *TU Karlsruhe*. 2002. Pp. 53–65.

53. Star J., Estes J. Geographic information systems: An introduction. NJ : Prentice Hall, 1990. 303 p.

54. Tomlinson R. Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. 5 ed., Redlands, California : Esri Press, 2013. 256 p. URL: <https://www.e-education.psu.edu/geog583/sites/www.e-education.psu.edu/geog583/files/Thinking%20About%20GIS-Tomlinson.pdf> (дата звернення: 03.02.2025).

55. Tuerk T., Gumusay H. U. GIS Design and application for turisus Com. VI, WGVI/6. 2008. Pp. 1–4.

56. Інтерактивна туристична карта Тернопільської області [Карта]. URL: <https://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=ded145d0f20f48b3b95b4efa88664137> (дата звернення: 05.10.2024).

57. МагнетікВан Муніципальні Технології : офіційний вебсайт ТОВ. URL: <https://magneticonemt.com> (дата звернення: 11.09.2024).

58. Об'єкти екскурсійного туризму у Сокирянському районі [Карта]. URL: <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=7c54f2d8fcde489fb06f2b7c622e0132> (дата звернення: 22.10.2024).

59. Порівняння веб-картографії. *PortalGIS.pro* : галузевий інформаційний ресурс. URL: <https://portalgis.pro/geoinformacijni-systemy/5-najkrashhyh-veb-kartografichnyh-platform-bytva-veb-gis/> (дата звернення: 14.03.2025).

60. Рельєф і геоморфологічна будова Харківщини. *Моя освіта* : інформаційний вебресурс. URL: https://moyaosvita.com.ua/geografija/relef-i-geomorfologichna-budova-xarkivshhini/#google_vignette (дата звернення: 15.04.2025).

61. Туристична Житомирщина [Карта]. *Житомирський обласний ТЦ* : вебсайт. URL: <http://tic.zt.ua/pro-zhytomyrshchynu/mapa-oblasti> (дата звернення: 11.11.2024).

62. Туристична карта Радомишльської громади [Карта]. URL: <https://gis-radomyshl.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=cbe153ca41dc415ba0683a0d1c624457> (дата звернення: 11.11.2024).