

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Факультет геоінформаційних систем і управління територіями
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра геоінформатики і фотограмметрії
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Геоінформаційний аналіз туристичної привабливості території на
прикладі Чернігівської області»

Виконав: студент 4 курсу, групи ГІСТ-41
напряму підготовки (спеціальності)

193 “Геодезія та землеустрій”

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Степанов М.

(прізвище та ініціали)

Керівник Лепетюк В. Б.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Зіборов В. В.

(прізвище та ініціали)

Київ - 2020 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет Геоінформаційних систем і управління територіями
Кафедра Геоінформатики і фотограмметрії
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Напрямок підготовки 193 “Геодезія та землеустрій”
(шифр і назва)
Спеціальність 7.08010105 “Геоінформаційні системи і технології”
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ проф., д.т.н. Карпінський Ю. О.

“ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Степанову Максиму

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи): Геоінформаційний аналіз туристичної привабливості території на прикладі Чернігівської області

керівник проекту (роботи) доц., к. г. н. Лепетюк Вікторія Борисівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” _____ року № _____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 17.06.2020

3. Вихідні дані до проекту (роботи) дані OpenStreetMap та геопорталу містобудівного кадастру Чернігівської області

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
ВСТУП

РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ
ПРИВАБЛИВОСТІ РЕГІОНУ

1.1 Сутність об'єктно-предметної сфери туризму

1.2 Нормативно-правове забезпечення туристичної сфери

1.3 Застосування ГІС-технологій для визначення туристично привабливих територій

РОЗДІЛ 2. ГЕОІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБЛЕННЯ
ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ

2.1 Структурно-функціональна модель ГІС для аналізу туристичного продукту

2.2 Моделі бази геопросторових даних для формування туристичного продукту

2.3 Особливості створення цифрових карт туристичної привабливості територій

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНА РЕАЛІЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ
ТЕРИТОРІЇ ЗАСОБАМИ ГІС

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВИСНОВКИ

ДОДАТКИ

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
	Вступ	08.04.2020	
1.1	Сутність об'єктно-предметної сфери туризму	08.04.2020	
1.2	Нормативно-правове забезпечення туристичної сфери	08.04.2020	
1.3	Застосування ГІС-технологій для визначення туристично привабливих територій	08.04.2020	
2.1	Структурно-функціональна модель ГІС для аналізу туристичного продукту	29.04.2020	
2.2	Моделі бази геопросторових даних для формування туристичного продукту	29.04.2020	
2.3	Особливості створення цифрових карт туристичної привабливості територій	29.04.2020	
3	Дослідна реалізація геопросторового аналізу туристичної привабливості території засобами ГІС	04.06.2020	
4	Розробка графічного матеріалу	05.06.2020	
5	Оформлення пояснювальної записки	07.06.2020	
6	Подача проекту на попередній захист та рецензування	09.06.2020	

Студент

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РЕГІОНУ	6
1.1 Сутність об'єктно-предметної сфери туризму	7
1.2 Нормативно-правове забезпечення туристичної сфери	12
1.3. Застосування ГІС-технологій для визначення туристично привабливих територій	20
РОЗДІЛ 2. ГЕОІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБЛЕННЯ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ	25
2.1 Структурно-функціональна модель ГІС для аналізу туристичного продукту	26
2.2 Моделі бази геопросторових даних для формування туристичного продукту	29
2.3 Особливості створення цифрових карт туристичної привабливості територій	44
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНА РЕАЛІЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ ЗАСОБАМИ ГІС	47
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69
ВИСНОВКИ	75
ДОДАТКИ	78

ВСТУП

Актуальність даної роботи зумовлена інтенсифікацією розвитку туризму в Україні і в світі. В умовах розвитку ринкової економіки в Україні стало зрозуміло, що туризм є фактором створення робочих місць, зростання рівня життя населення, поповнення бюджетів місцевого та державного рівнів, розвитку виробництв, транспортної інфраструктури тощо. Важливим завданням для розвитку туризму є визначення привабливих для туристів територій. В роботі планується дослідити туристичну привабливість території Чернігівської області, винести пропозиції щодо розвитку туризму в регіоні. Результати роботи можуть бути використані як для здійснення туристичної діяльності суб'єктами туризму, так і для організації туризму органами управління у галузі туристичної діяльності.

Мета роботи - дослідження стану розвитку туризму в регіоні, пошук шляхів використання геоінформаційних технологій для сприяння розвитку туризму на прикладі Чернігівської області.

Об'єкт даного дослідження – територія Чернігівської області та її привабливість для розвитку туризму.

Предмет дослідження – теоретичні та практичні аспекти визначення туристичної привабливості території засобами ГІС.

Завданнями цієї роботи є аналіз туристичної привабливості Чернігівщини та створення бази даних і карт туристичних об'єктів.

Вихідними даними для роботи є набір просторових даних у форматі *.shp та атрибутивна інформація до них. У наборі містяться наступні шари: одиниці адміністративно-територіального устрою України, гідрографія, об'єкти транспортної інфраструктури, туризму і туристичної інфраструктури, культурні об'єкти Чернігівської області.

РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РЕГІОНУ

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Виконав		Степанов М.			Геоінформаційний аналіз туристичної привабливості території на прикладі Чернігівської області	Літ.	Арк.	Аркушів
Консульт.							6	95
Керівник		Лепетюк В. Б.				КНУБА, група ГІСТ-41		
Зав. каф.		Карпінський Ю. О.						

РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РЕГІОНУ

1.1 Сутність об'єктно-предметної сфери туризму

Згідно класичного визначення туризм – це тимчасове переміщення людей з місця їх постійного проживання в іншу країну або іншу місцевість в межах своєї країни у вільний час з метою отримання задоволення і відпочинку, оздоровчих і лікувальних, гостьових, пізнавальних, релігійних або у професійно-ділових цілях, але без зайняття оплачуваною роботою із джерела в місці, що відвідується.

До головних цілей туризму відносять відпочинок та оздоровлення, а також пізнавальні, гостьові, спортивні, релігійні, ділові цілі.

До цілей відпочинку відносять огляд пам'яток, відвідування спортивних та культурно-видовищних заходів, походи, відпочинок на пляжі, відвідування магазинів і придбання товарів, азартні ігри, літні табори для школярів та молоді та ін. До оздоровчих і лікувальних цілей відносяться відвідування курортів, пансіонатів, санаторіїв, лікувально-оздоровчих закладів, поїздки оздоровчого характеру, перебування на лікувальних водах, інші види лікування. До професійно-ділових цілей відноситься відправлення спеціалістів у відрядження, зокрема для участі у роботі засідань, конференцій, конгресів, з'їздів, торгових ярмарок і виставок, а також виступи з лекціями і концертами, робота в якості гідів у сфері туризму, оплачуване навчання і дослідницька діяльність. До релігійних цілей належить паломництво і участь у релігійних заходах. До інших цілей належить діяльність екіпажів пасажирських повітряних і водних суден, транзитні поїздки та ін. [Биржаков 2000 с. 27, 40, 52-53].

Туризм в залежності від складових послуг та категорій населення, які обслуговуються, поділяється на внутрішній і міжнародний.

Внутрішній туризм – тимчасовий виїзд громадян конкретної країни з постійного місця проживання в межах кордонів тієї ж країни для відпочинку, задоволення пізнавальних інтересів, занять спортом і в інших туристських цілях.

Міжнародний туризм – систематизована і цілеспрямована діяльність підприємств сфери туризму, пов'язана з наданням туристичних послуг і туристського продукту іноземним туристам на території країни (в'їзний туризм) і наданням туристських послуг і туристського продукту за кордоном (виїзний туризм).

Має місце також поняття національний туризм – сукупність діяльності у сфері внутрішнього та виїзного туризму, тобто обслуговування туристів з числа мешканців своєї держави.

За способом організації розрізняють плановий і самодіяльний туризм.

Плановий туризм – будь-які види туризму, що розробляються і реалізуються організаторами туризму – туроператорами. Плановий туризм регулюється державою за допомогою законодавчих і нормативних актів. Він становить основу індустрії масового туризму. В значній мірі плановий туризм є головною складовою діяльності різних комерційних організацій і підприємців.

Самодіяльний туризм – специфічний вид суспільної туристської діяльності, що здійснюється на добровільній самодіяльній (аматорській) основі. Самодіяльний туризм базується на діяльності добровільних туристських об'єднань, спілок і туристських клубів, які видають власні нормативні акти, що регулюють туристську діяльність, проводять походи, туристські змагання, видають власну туристську методичну літературу і періодичні видання. Самодіяльний туризм має програмно-нормативні основи, що визначають напрямки, характер, зміст туристської суспільної практики, вимоги по оволодінню туристськими вміннями і навичками.

Соціальний туризм – різновид туризму, що субсидується з коштів, які виділяються на соціальні потреби, з метою створення умов для подорожей громадянам, що відносяться до найменш забезпеченої частини населення. Цим громадянам надається соціальна підтримка з боку держави, державних та недержавних фондів та інших благодійних організацій для використання їх права на відпочинок [Квартальнов 2002].

Поділ туризму на різні види представлений на схемі (рис. 1.1.1.).

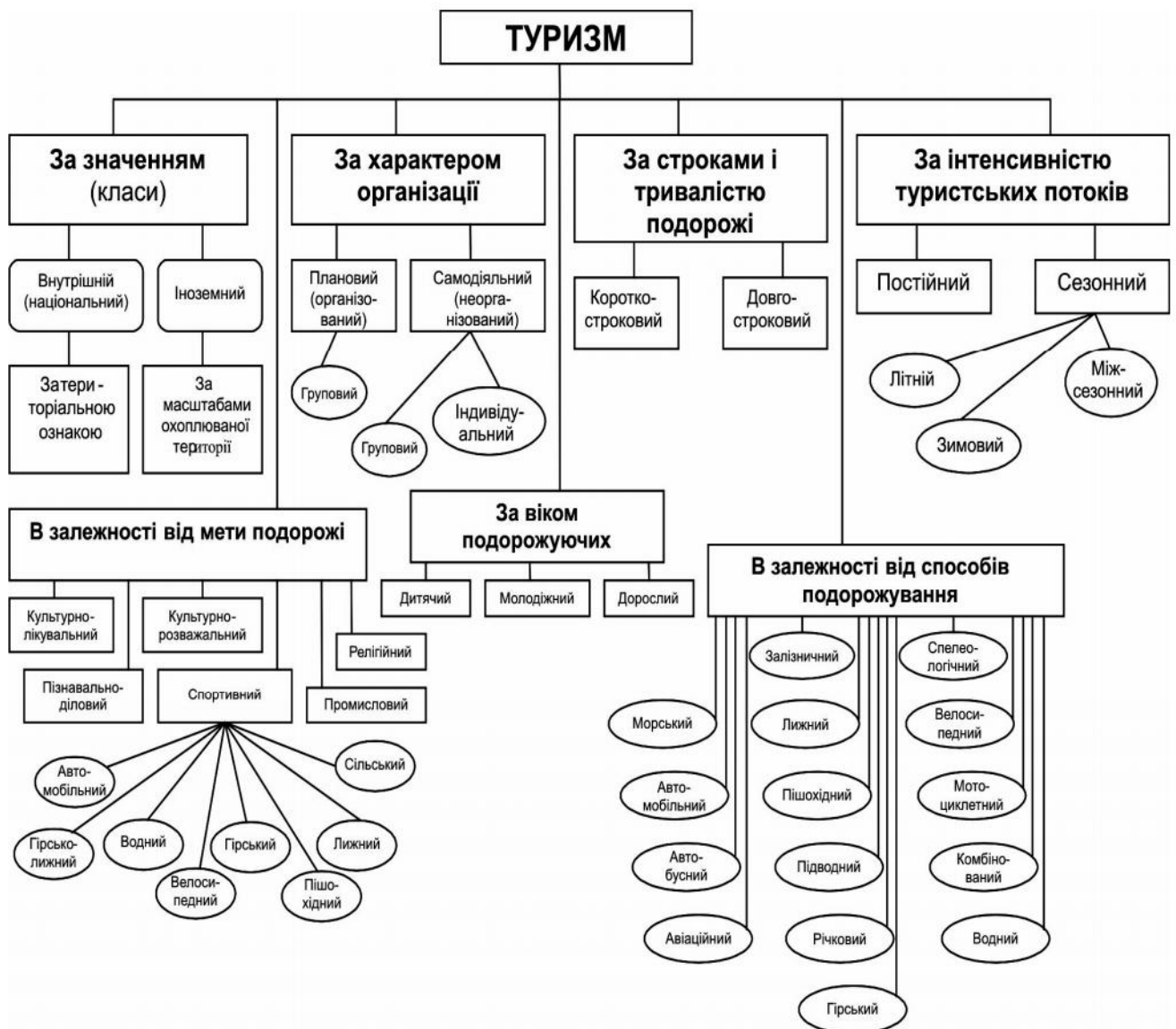


Рис. 1.1.1. Класифікація туризму (за М. Карчило) [20]

Дана схема не включає нові види туризму, такі як, наприклад, гастрономічний туризм, хоча він став помітним серед інших видів туризму ще у

2001 р. [39]. Відсутній поділ на активний і пасивний туризм, сільський туризм некоректно відносять до спортивного.

Система туризму складається з суб'єкта туризму та об'єкта туризму.

Суб'єктом туризму є турист, тобто споживач туристських послуг [Тонкошкур та ін. 2015, с. 4].

Турист – особа, яка здійснює подорож по Україні або до іншої країни з не забороненою законом країни перебування метою на термін від 24 годин до одного року без здійснення будь-якої оплачуваної діяльності та із зобов'язанням залишити країну або місце перебування в зазначений термін. Залежно від часу та місця перебування туристів класифікують на міжнародних, внутрішніх, екскурсантів, відвідувачів [Закон України «Про туризм» 1995].

Міжнародний (іноземний) турист – особа, що подорожує з метою туризму в іншу країну, яка не є країною його звичайного місця проживання і знаходиться за межами його звичайного середовища, на термін не менше 24 годин, без зайняття оплачуваною діяльністю.

Внутрішній турист – тимчасовий відвідувач, що здійснює в відвідуваному місці як мінімум одну ночівлю, який постійно проживає в певній місцевості і мандрує в цілях туризму в іншу місцевість у межах своєї країни, але поза межами його звичайного проживання на термін, що не перевищує 12 місяців, і котрий не займається оплачуваною діяльністю в місці тимчасового перебування.

Екскурсант – тимчасовий (одноденний) відвідувач місцевості, населеного пункту або країни, що знаходиться в даній місцевості з метою туризму менш ніж 24 год. Екскурсанти поділяються на одноденних екскурсантів та осіб, які перетинають кордон з робочими цілями, пасажирів круїзів і транзитних пасажирів, які не зупиняються на ніч в готелях. Екскурсанти не враховуються в статистиці туризму.

Відвідувач – це особа, яка відвідує країну поза своїм місцем проживання з будь-якою метою, крім заняття оплачуваною діяльністю. Це визначення включає як міжнародних туристів, так і екскурсантів [Квартальнов 2002].

Об'єктами туризму є туристичні регіони, туристична індустрія [Тонкошкур та ін. 2015, с. 4].

Туристичний продукт - попередньо розроблений комплекс туристичних послуг, який поєднує не менше ніж дві такі послуги, що реалізується або пропонується для реалізації за визначеною ціною, до складу якого входять послуги перевезення, послуги розміщення та інші туристичні послуги, не пов'язані з перевезенням і розміщенням (послуги з організації відвідувань об'єктів культури, відпочинку та розваг, реалізації сувенірної продукції тощо) [Закон України «Про туризм» 1995].

Туристичний кластер – група взаємопов'язаних ресурсів та підприємств, які сприяють розвитку туризму і задовольняють потреби туристів [Морозов и др. 2012, с. 73].

Тур – комплекс різних видів туристських послуг, об'єднаних на базі головної мети подорожі, що надаються по ходу проходження маршруту в певні терміни для задоволення потреб туриста.

Туристський маршрут – наперед спланований шлях пересування туристів протягом певного періоду часу з метою надання їм послуг, передбачених програмою обслуговування.

Туристичним продуктом може виступати окремий тур, туристично-екскурсійні послуги на окремому маршруті, у туристичному кластері або на території великих розмірів. У цій роботі розглянуто аналіз туристичної привабливості території великого розміру – Чернігівської області [Тонкошкур та ін. 2015, с. 8-9, 14].

Туристична привабливість території – сукупність географічних, економічних, фінансових і політичних факторів певної території, що сприяють

задоволенню потреб споживачів і дозволяють досягти максимального соціально-економічного ефекту для цієї території [Давидова 2015].

1.2 Нормативно-правове забезпечення туристичної сфери

Міжнародне туристичне законодавство

Міжнародний туризм регулюється конвенціями, міжнародними договорами і угодами. Перш за все, була досягнута угода про забезпечення прав людини на відпочинок і вільний час, яку закріплено у Загальній Декларації прав людини (1948 р.) та Міжнародному пакті про економічні, культурні і соціальні права (1966 р.).

Розробкою термінології у сфері туризму займався Комітет із статистики Ліги Націй, а пізніше – Міжнародний союз офіційних туристських організацій [Тонкошкур 2015, с. 84].

В Гельсінських угодах (Заключному акті Наради з безпеки і співробітництва в Європі), підписаних 1 серпня 1975 року, наголошувалося на необхідності розширення співробітництва між державами в галузі туризму [Шемшученко 2005].

Манільська декларація по світовому туризму (1980 р.) закріпила обов'язок держав сприяти розвитку національного і міжнародного туризму; обов'язок державної влади брати участь в розвитку туризму, визначаючи основні напрями, пов'язані із заохоченням відповідних капіталовкладень; задоволення туристських потреб не повинне завдавати збитку соціальним і економічним інтересам населення туристських районів, довкіллю, природним ресурсам, історичним і культурним місцям; надання максимальних можливостей і пільг у сфері молодіжного туризму, туризму осіб похилого віку і осіб з фізичними недоліками. Манільська декларація проголосила нову сучасну і реалістичну концепцію туризму як способу проведення відпусток, як форму відпочинку, подорожей і переміщень осіб з будь-якими цілями.

Документ Акапулько (1982 р.) закріпив необхідність забезпечення права громадян на відпочинок, дозвілля, оплачувану відпустку і на створення законодавчих положень для полегшення доступу до проведення відпусток усіма верствами населення; сприяння туризму усіма засобами масової інформації; включення туризму в програму освіти. Особлива увага в Документі приділяється ролі національного туризму в розвитку світового туризму, вжиттю фінансових і технічних заходів, спрямованих на збільшення купівельної спроможності громадян.

У 1985 р. була прийнята «Хартія Туризму» і «Кодекс туриста». Розроблені загальні поняття і термінологія туризму, принципи статистики, норми і рекомендації для формування національного законодавства, системи преференцій для туристів, створення системи туристської освіти.

«Хартія туризму» закликає сприяти вжиттю заходів, що дозволяють кожному брати участь у внутрішньому і міжнародному туризмі, особливо за допомогою регулювання робочого часу і дозвілля; захищати на благо нинішнього і майбутнього поколінь туристське середовище, яке включає людину, природу, суспільні відносини і культуру, і є надбанням усього людства; сприяти зростанню туристської свідомості і контактам відвідувачів з місцевим населенням з метою поліпшення взаєморозуміння і взаємного збагачення. Як частина «Хартії туризму» «Кодекс туриста» визначає норми поведінки, права й обов'язки туристів під час участі в туристських поїздках, що мають своєю поведінкою сприяти взаєморозумінню і дружнім відносинам між народами й у такий спосіб сприяти збереженню миру.

Гаагська декларація по туризму (1989 р.) проголосила принципи, які є інструментом міжнародної співпраці у сфері туризму. Основні її положення полягають в наступному:

– туризм – форма проведення вільного часу, ефективний засіб сприяння соціально-економічному росту країни;

- природне, культурне і людське довкілля – основна умова розвитку туризму;
- кожна людина має право на вільні подорожі;
- спрощення формальностей подорожей – основа розвитку туризму;
- безпека і захист туристів, повага їх гідності – найважливіші умови розвитку туризму;
- держави повинні удосконалювати якість туристських послуг, планувати розвиток туристської інфраструктури.

У Декларації Всесвітньої конференції міністрів по туризму (1994 р.) показана роль туризму як найбільшого світового виробника послуг і основного джерела зайнятості за умови подальшого вдосконалення професійної освіти працівників сфери туризму, і проведення досліджень в цій області.

Глобальний етичний кодекс туризму (1999 р.) визначає основні принципи розвитку туризму, закріплює зобов'язання і права учасників туристського процесу, дає рекомендації туристським організаціям по реалізації принципів міжнародних актів.

Осакська декларація тисячоліття (2001 р.) визначила роль і значення міжнародного туризму як однієї з провідних галузей економіки, як чинник збереження культурної спадщини, а також вказала на вирішальне значення інформаційних технологій для успіху туристських підприємств [Тонкошкур 2015, с. 84-87].

Туристичне законодавство України

Туристичний продукт складається з послуг із різних сфер – транспорту, харчування, розміщення тощо. Тому існує велика кількість правових і нормативних документів, що регулюють туристичну діяльність. Окремі питання у сфері туризму регулюються положеннями адміністративного, митного, валютного законодавства.

Основні документи нормативно-правової бази туризму:

1. Конституція України;
2. Цивільний кодекс України;
3. Господарський кодекс України;
4. Закон України «Про господарські товариства»;
5. Закон України «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю»;
6. Закон України «Про правовий статус іноземців та осіб без громадянства»;
7. Закон України «Про туризм»;
8. Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності»;
9. Ліцензійні умови провадження туроператорської діяльності [Пуцентейло 2007, с. 50; ЗУ «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю» п. 2 гл. VIII; ЗУ «Про ліцензування видів господарської діяльності» п. 3 ст. 21; Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження туроператорської діяльності»].

Крім того, відносини в галузі туризму регулюються ратифікованими Верховною Радою міжнародними договорами України.

Закон України «Про туризм» визначає загальні правові, організаційні та соціально-економічні засади реалізації державної політики України в галузі туризму та спрямований на забезпечення закріплених Конституцією України прав громадян на відпочинок, свободу пересування, охорону здоров'я, на безпечне для життя і здоров'я довкілля, задоволення духовних потреб та інших прав при здійсненні туристичних подорожей. Він встановлює засади раціонального використання туристичних ресурсів та регулює відносини, пов'язані з організацією і здійсненням туризму на території України.

У розділі I «Загальні положення» Закону визначено:

- поняття туризм, турист, туристичний продукт, супутні туристичні послуги та товари, характерні туристичні послуги та товари,

просування туристичного продукту, місце продажу (реалізації) туристичних послуг, місце надання туристичних послуг, готель, готельна послуга, аналогічні засоби розміщення, туристичні ресурси України;

- організаційні форми і види туризму, учасників туристичних відносин.

У розділі II «Державна політика та державне регулювання в галузі туризму» визначено:

- туризм одним з пріоритетних напрямів розвитку економіки та культури;
- способи реалізації державної політики у галузі туризму;
- цілі державного регулювання у сфері туризму, пріоритетні напрями державної політики у сфері туризму
- державні органи, які здійснюють регулювання у галузі туризму, вказані повноваження цих органів;
- цілі затвердження державних і регіональних програм розвитку туризму.

У розділі III «Безпека туризму» визначено:

- поняття «безпека в галузі туризму»;
- заходи органів державної влади і місцевого самоврядування, обов'язки суб'єктів туристичної діяльності, що гарантують безпеку туризму;
- обов'язок осіб, які організують використання туристичних ресурсів забезпечувати виконання вимог про охорону довкілля та культурної спадщини, вживати заходи щодо мінімізації чи припинення шкідливого впливу на природне і соціально-культурне середовище;
- зобов'язання туроператора та турагента підтвердити фінансове забезпечення своєї цивільної відповідальності у вигляді гарантії кредитної установи;
- мінімальний розмір фінансового забезпечення туроператора і турагента, порядок відшкодування збитків туристу;

- обов'язковим страхування туристів, види та умови страхування.

Крім того, у розділі III гарантовано:

- захист законних прав та інтересів іноземних туристів;
- захист прав та інтересів громадян України, що здійснюють закордонні туристичні подорожі.

У розділі IV «Організація туристичної діяльності» вказано:

- мету ліцензування туроператорської діяльності;
- умови здійснення ліцензованими суб'єктами такої діяльності, умови видачі ліцензій;
- завдання державної системи стандартизації у сфері туристичної діяльності;
- засади присвоєння категорій якості та рівнів обслуговування об'єктам туристичної інфраструктури;
- якими органами державної влади встановлюються ці категорії;
- види договорів у галузі туризму: на туристичне, екскурсійне, готельне обслуговування;
- предмет договору на туристичне обслуговування, на екскурсійне обслуговування, на готельне обслуговування;
- про обов'язок осіб, що надають послуги, надавати достовірні, доступні і зрозумілі відомості про умови договорів на туристичне обслуговування, екскурсійні та готельні послуги туристам (екскурсантам);
- перелік відомостей, які мають бути надані туристу до укладання цих договорів;
- істотні умови договору на туристичне обслуговування, умови внесення змін або розірвання договору;
- про обов'язок своєчасного інформування туриста туроператором (турагентом) про зміну обставин, якими сторони керувалися під час укладення договору;

- про дії туроператора в разі неможливості надати туристу значну частину туристичного продукту;
- випадки, у яких туроператор не несе перед туристом відповідальність за невиконання чи неповне виконання умов договору;
- про послуги, що належать до послуг, пов'язаних з тимчасовим розміщенням, способи укладення договору на готельне обслуговування;
- про ваучер як одну з форм письмового договору на туристичне чи екскурсійне обслуговування;
- відомості, що мають міститись у договорі такої форми;
- права та обов'язки суб'єктів туристичної діяльності, а також туристів та екскурсантів.

У розділі V «Професійна підготовка фахівців та наукове забезпечення туризму. Об'єднання підприємств та неприбуткові організації в галузі туризму» визначено:

- способи підготовки фахівців у галузі туризму;
- цілі наукових досліджень у галузі туризму;
- можливості об'єднання суб'єктів туристичної діяльності та об'єднання громадян у громадські організації туристичної спрямованості, завдання неприбуткових організацій у сфері туризму.

У розділі VI «Контроль за діяльністю в галузі туризму. відповідальність за порушення законодавства України про туризм» визначено:

- державні органи, які здійснюють контроль за туристичною діяльністю, види цього контролю;
- порушення законодавства у сфері туризму;
- відповідальність органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових і службових осіб у галузі туризму;
- види відповідальності за правопорушення у сфері туризму;

- зобов'язання суб'єкта туристичної діяльності, який завдав шкоду (майнову або немайнову) туристу, відшкодувати йому збитки;
- порядок розгляду спорів з питань надання туристичних послуг.

У розділі VII «Міжнародне співробітництво в галузі туризму» визначено:

- правову основу міжнародного співробітництва в галузі туризму;
- орган державної влади, що забезпечує представництво і реалізацію інтересів України в галузі туризму у відносинах з іншими країнами та з міжнародними туристичними організаціями;
- цілі представництв України в галузі туризму за межами території України, порядок їх відкриття;
- принципи здійснення діяльності іноземних суб'єктів туристичної діяльності на території України.

У розділі VIII «Прикінцеві та перехідні положення» містяться: дата набрання законом чинності, накази щодо узгодження нормативно-правової бази з даним Законом і т.д. [Закон України «Про туризм»].

Підприємницька діяльність у сфері туризму регулюється Цивільним та Господарським кодексами України. Туристичне підприємство – самостійний суб'єкт, що здійснює господарську діяльність із правами юридичної особи, який здійснює формування, просування і/або реалізацію послуг туристам, а також інші види господарської діяльності, не заборонені законом та передбачені його статутом.

Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» встановлює порядок ліцензування, нагляд і контроль у сфері ліцензування, відповідальність за порушення законодавства у сфері ліцензування видів господарської діяльності. У сфері туризму ліцензуванню підлягає лише туроператорська діяльність [Пуцентейло 2007, с. 56-57, 51-52; Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» п. 3 ч. 1 ст. 3, п. 19 ч. 1 ст. 7].

Ліцензійні умови провадження туроператорської діяльності затверджено Кабінетом Міністрів України відповідно до Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності». Ліцензійні умови визначають перелік вимог (кадрових, організаційних, технологічних), обов'язкових для виконання ліцензіатами, які провадять туроператорську діяльність, та перелік документів, що необхідні для отримання ліцензії [Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження туроператорської діяльності»].

1.3. Застосування ГІС-технологій для визначення туристично привабливих територій

Геоінформаційні системи, їх становлення і розвиток, функції туристичних ГІС

Геоінформаційна система (ГІС) - інформаційна (автоматизована) система, що забезпечує збирання, оброблення, аналіз, моделювання та постачання геопросторових даних [Закон України «Про Державний земельний кадастр»].

Перші ГІС були створені в середині 60-х рр. ХХ ст. в Канаді та США. В Україні геоінформаційні технології отримали розвиток в середині 90-х років з розробкою і впровадженням ГІС-проектів у галузі управління земельними ресурсами, моніторингу екологічного стану середовища, управління територією, геології, водних ресурсів, МНС та інших. Для сфери туризму застосування геоінформаційного моделювання обумовлено наявністю специфічних методів аналізу просторових даних, що складають основу технології географічних інформаційних систем. Все більшу популярність набувають онлайн картографічні сервіси [Міхеев та ін. 2015].

У туристичних ГІС використовуються такі групи геоінформаційних технологій:

1. визначення картографічних характеристик туристичного географічного простору: вимір довжини прямої між двома заданими точками; вимір довжини кривої між двома заданими точками; вимір периметру полігону;

- вимір площі полігону; визначення найкоротшої відстані від заданої точки до полігону; визначення найкоротшої відстані між полігонами;
2. визначення географічних характеристик географічного простору (просторових співвідношень туристичних об'єктів): перетинання; примикання; вміст; включення; сусідство;
 3. виконання картографо-математичних операцій над об'єктами: об'єднання; перетинання; визначення відмінності (різниці);
 4. побудова буферних туристичних зон. Буферна зона як частина площини, обмежена еквідистантними лініями, може бути побудована при постійному значенні впливу різних факторів (буфертизація без зважування), або залежно від впливу якого-небудь фактора (буферизація зі зважуванням) навколо об'єктів різної просторової локалізації: навколо точкового, лінійного або площинного туристичного об'єкта (об'єктів);
 5. оверлей – картографічне накладення тематичних туристичних шарів: точки – на точки, на лінії, на полігони; лінії – на точки, на лінії, на полігони; полігони – на точки, на лінії, на полігони;
 6. аналіз туристичних мереж і маршрутів: пошук найкоротшого шляху між двома точками мережі (за визначеним фактором – наприклад, за відстанню, часом, витраченими ресурсами); вибір оптимального (за різними факторами) маршруту на множині точок мережі (завдання комівояжера); розподіл часу і розміщення центрів туру; пошук найближчого туристичного об'єкта;
 7. аналіз картографічної інформації при побудові аналітичних ГІС-поверхонь: обчислення кутів нахилу гірськолижного маршруту, визначення ліній небезпек; визначення експозиції схилів; побудова ізоліній і генерація профілів заданих перетинів; інтерполяція висот при побудові альпіністського маршруту; визначення меж зон видимості/невидимості; моделювання мережі тальвегів і вододілів; обчислення об'ємів щодо заданої площини за моделлю рельєфу;

- контурування водозбірних басейнів; генерація тривимірних зображень;
поєднання тривимірних і двомірних зображень;
8. аналіз картографічного розподілу туристичних об'єктів: розстановка;
порядок; концентрація або розосередженість; зв'язність або беззв'язність
[Шевченко 2014].

Використання ГІС в туризмі

Використання інформаційних систем у туризмі вивчали: Барліані І. Я., Мельник А. В., Глебова А. О., Мельниченко С. В., Лутай А. П., Мелконян Г. А., Хорунжак О. В., Артеменко О. І., Пасічник В. В., Єгорова В. В., Кунанець Н. Е., Савчук В. В., Міхеев І. А., Носкова В. В., Чудаколов А. Ю., Готинян В. С., Томченко О. В., Семененко А. В., Виклюк Я. І., Артеменко О. І. та інші.

Хорунжак О. В. пропонує напрями вдосконалення і розвитку інформаційних технологій у галузі туризму, які дозволяють досягти зростання ефективності діяльності суб'єктів туризму [Хорунжак 2011].

О. І. Артеменко, В. В. Пасічник та В. В. Єгорова проаналізували та класифікували інформаційні технології в галузі туризму, дійшли висновку, що розробка сучасних інформаційних технологій для потреб туриста орієнтована на створення мобільних додатків.

О. І. Артеменко, Н. Е. Кунанець, В. В. Пасічник та В. В. Савчук проаналізували ці технології, визначили основні напрями їх розвитку і вдосконалення, виділили особливості сучасних інформаційних технологій в галузі туризму. Зазначено, що перспективними напрямками розвитку та характерними ознаками сучасних і перспективних інформаційних технологій у галузі туризму є наступні:

- консолідація інформаційних ресурсів;
- інтелектуалізація функцій;
- мобілізація інформаційно-технологічного супроводу;

- персоналізація задоволення інформаційних потреб.

Актуальними, на думку вчених, є створення комплексної інформаційної підтримки туриста на всіх етапах здійснення подорожі. В роботі спроектовано інтелектуальну інформаційну систему «Мобільний інформаційний асистент туриста» [Артеменко 2015а].

Міхєєв І. А., Носкова В. В. і Чудаколов А. Ю. проаналізували туристичні інформаційні портали, визначили основні вимоги, програмне забезпечення, технології для створення ГІС туристичної сфери. В результаті дослідження розроблено модель геоінформаційної системи у вигляді веб-додатку [Міхєєв та ін. 2015].

Готинян В. С., Томченко О. В. і Семененко А. В. розглядали можливості використання Веб/ГІС/ДЗЗ-технологій у рекреаційно-туристичній діяльності, методи створення туристичних веб-сайтів. Зазначено, що впровадження вказаних технологій дозволить більш ефективно вирішувати такі завдання:

- створення туристичних веб-порталів, веб-сторінок туристичних об'єктів;
- створення та ведення кадастру туристично-рекреаційних ресурсів;
- створення різноманітних геоінформаційних систем туристичного призначення;
- моніторинг рекреаційно-туристичних територій засобами ГІС та ДЗЗ та контроль за використанням природних ресурсів та забудовою в курортних зонах [Готинян та ін. 2010].

Розробку математичних методів визначення рекреаційної привабливості території, які можуть бути використані у ГІС, виконували Виклюк Я. І. та Артеменко О. І. Вченими запропоновано метод розрахунку агрегованого потенціалу туристичної привабливості території на базі нечіткої логіки з врахуванням фактору сезонності. Створено математичну модель, яка дає змогу оцінювати придатність території для ведення рекреаційної діяльності. Побудовано цифрові карти потенціалу рекреаційної привабливості. Проведені

випробування моделі для території Карпатського регіону. Розраховані рекреаційні потенціали основних туристично-рекреаційних об'єктів єврорегіону «Верхній Прут» [Виклюк та ін. 2008, Артеменко 2011].

Висновок до розділу 1

У пункті 1.1. розглянута предметна сфера туризму, зокрема, поняття «туризм», «суб'єкти туризму», «об'єкти туризму», «турист», «туристичний продукт», «тур», «туристський маршрут», «туристична привабливість».

Класифіковано цілі туризму; різновиди туристів залежно від часу і місця подорожі; види туризму в залежності від складових послуг та категорій населення, які обслуговуються, а також за способом організації. Інші підходи до класифікації туризму подано у вигляді схеми.

У пункті 1.2. розглянуто міжнародне законодавство, яке стосується туристичної сфери і включає в себе декларації, угоди, міжнародні договори, конвенції з 1948 по 2001 рр. Приділено увагу як документам, що розроблені міжнародними туристичними організаціями (наприклад, Всесвітньою туристичною організацією), так і таким, що були розроблені на міжурядових конференціях.

Розглянуто законодавство України в туристичній галузі. Вказано на особливість законодавчого забезпечення туристичної галузі – воно регулюється законодавством з різних сфер. Визначені основні нормативно-правові документи галузі. Детально проаналізовано основний закон галузі – ЗУ «Про туризм». Дано визначення поняття «туристичне підприємство». Коротко розглянуто зміст ЗУ «Про ліцензування видів господарської діяльності». Визначено зміст «Ліцензійних умов провадження туроператорської діяльності».

У пункті 1.3. розглянуто деякі праці вчених щодо використання геоінформаційних систем у туризмі.

РОЗДІЛ 2. ГЕОІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА
РОЗРОБЛЕННЯ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Виконав	Степанов М.				Геоінформаційний аналіз туристичної привабливості території на прикладі Чернігівської області	Літ.	Арк.	Аркушів
Консульт.							25	
Керівник	Лепетюк В. Б.					КНУБА, група ГІСТ-41		
Зав. каф.	Карпінський Ю. О.							

РОЗДІЛ 2. ГЕОІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБЛЕННЯ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ

2.1 Структурно-функціональна модель ГІС для аналізу туристичного продукту

Структура та функції веб-ГІС

Веб-ГІС являють собою геоінформаційні системи, що базуються на веб-технологіях та доступні через звичайний веб-браузер.

Веб-ГІС складаються з чотирьох основних компонентів:

- клієнт для надсилання запиту через веб-браузер;
- веб-сервер з сервером додатків для відповіді на запит;
- сервер карт;
- сервер даних [Zerihun 2017].

Клієнт – це програма, яка може спілкуватися з сервером за допомогою стандартного веб-протоколу, як, наприклад, HTTP. Клієнт може бути у веб-браузері або у вигляді окремого додатку. Це може бути, наприклад, будь-яка ГІС, яка підтримує відповідний протокол для доступу до інших комп'ютерів у комп'ютерних мережах.

Веб-сервер обробляє запити від клієнта та відправляє відповіді. У архітектурі веб-ГІС веб-сервер обмінюється інформацією з ГІС на стороні сервера. Компоненти з серверного боку відповідають за з'єднання з просторовою базою даних, наприклад, перекладають запити в SQL та створюють відповідні представлення для переадресації на сервер [Held 2004].

Веб-сервер та клієнт взаємодіють через сервіси просторових даних.

Сервіси геопросторових даних – це сервіси в мережі інтернет, що забезпечують доступ до просторових даних, їх обробки, аналізу, пошуку та візуалізації.

Основними сервісами геопросторових даних є наступні.

Web Feature Service (WFS) – це векторний картографічний сервіс, призначений для керування просторовими об'єктами, він надає доступ до шарів, об'єктів і атрибутів. Основний векторний картографічний сервіс (WFS-Base) дозволяє здійснювати запити та пошук об'єктів. Транзакційний векторний картографічний сервіс (WFS-T) дозволяє створювати, видаляти та оновлювати об'єкти. Джерелом просторових даних для WFS є просторові СУБД і набори файлів.

Web Map Service (WMS) – растровий картографічний сервіс для обслуговування зображень з географічною прив'язкою, які динамічно генеруються на основі даних із БД ГІС. Джерелом даних для WMS є зовнішні та локальні WMS- та WCS-сервіси. Виконуючи команди, WMS спочатку запитує необхідні графічні дані, описані у відповідному сервісі, а потім растеризує їх та повертає результат клієнтові.

Web Map Tile Service (WMTS) – це стандартний протокол для подання заздалегідь створених або створених «обчисленнями на льоту» геоприв'язаних тайлів (малих зображень однакових розмірів) карт через інтернет.

Web Coverage Service (WCS) – картографічний сервіс покриттів, який дозволяє одержувати геопросторові дані у вигляді «покриттів». Покриття – цифрова форма розподілу в просторі географічного феномена. Таким феноменом, наприклад, є висота над рівнем моря в кожній точці земної поверхні, температура, дорожній трафік тощо.

Крім вказаних існують ще такі сервіси: геокодування, геоданих, мережевого аналізу, геообробки, каталогу, управління процесами та ін.

Слід зауважити, що всі сервіси геопросторових даних використовують стандарт Open Geospatial Consortium (OGC) [19, 49, 46, 47, 40].

В цій роботі геоінформаційна система складається з наступного програмного забезпечення:

- система управління базами даних (СУБД) PostgreSQL – для створення бази геопросторових даних, взаємодії з нею;

- геоінформаційна система QGIS – для виконання обробки, аналізу геоінформації;
- QGIS Server – серверне ПЗ для надання картографічної інформації за протоколом HTTP через мережу інтернет або локальну мережу;
- мови програмування HTML, CSS та JavaScript-бібліотека Leaflet – для створення веб-сторінки, отримання та відображення картографічної інформації.

QGIS Server надає картографічну інформацію, використовуючи сервіси геопросторових даних WMS, WFS та WCS.

QGIS використовується як програмна частина, що забезпечує доступ до даних для сервера – data access layer.

Звичайний браузер використовується як клієнтська частина, яка забезпечує представницький та прикладний рівні в моделі OSI (еталонна модель взаємодії відкритих систем для розробки мережевих протоколів) [41, 36].

Структура цифрової карти туристичної привабливості території

На карті туристичної привабливості території потрібно відобразити об'єкти, що вказані на рисунку 2.1.1.

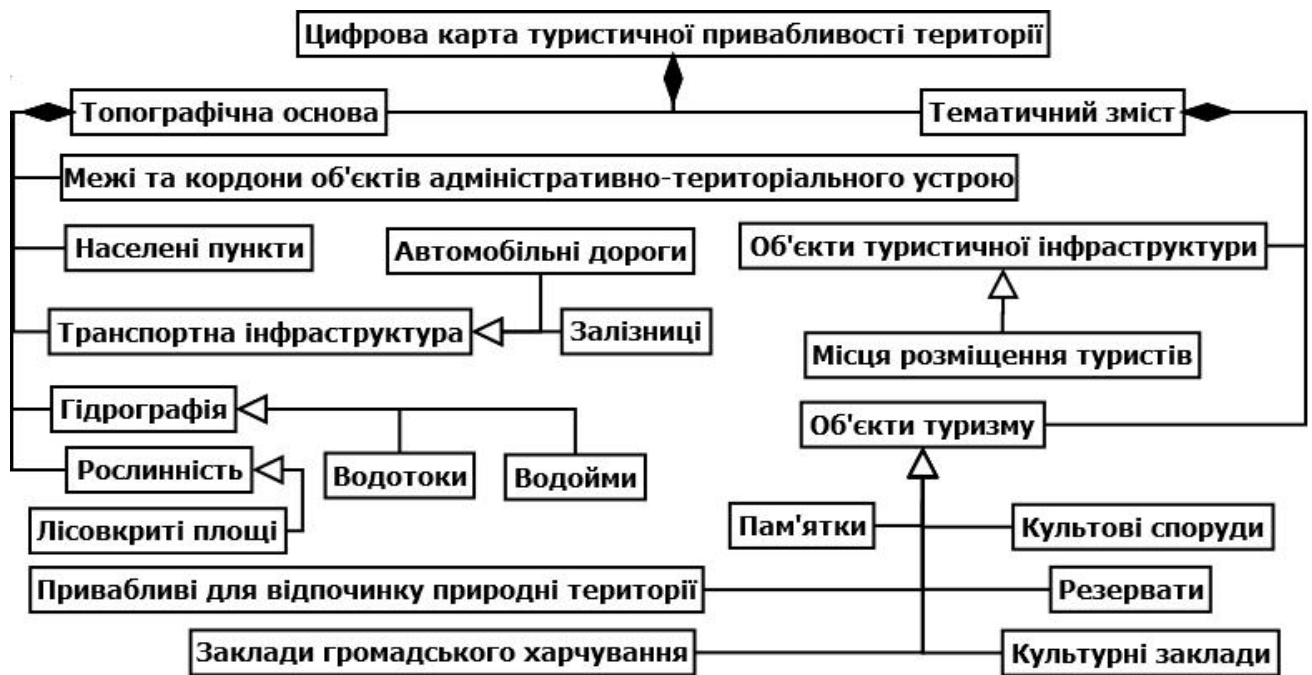


Рис. 2.1.1. Зміст карти туристичної привабливості території

2.2 Моделі бази геопросторових даних для формування туристичного продукту

Форми даних в геоінформації

Просторова або картографічна інформація є основою інформаційного блоку ГІС. Вона містить метричну частину, яка описує позиційні властивості об'єктів, а також пов'язані з нею змістовні (семантичні, тематичні) атрибути чи просто атрибути.

Просторовий об'єкт – це будь-який об'єкт з конкретним місцезнаходженням, яке зберігається як одна з його властивостей в полі таблиці атрибутів.

Подання топографічної карти потребує її поділу на шари (теми) однорідної інформації, що містить дані про рельєф, гідрологічну мережу, населені пункти, мережу шляхів, адміністративний поділ та інше. В межах фрейма даних у ГІС географічні елементи представляють у вигляді серії шарів карти.

Шари карти – це тематичне представлення географічної інформації такої, як країни, міста, транспортна мережа, рельєф.

Шари представляють географічну інформацію за допомогою:

- 1) дискретних просторових об'єктів у вигляді наборів точок, ліній і полігонів;
- 2) символів, кольорів і написів на карті;
- 3) аерофотознімків або космічних знімків;
- 4) безперервних поверхонь, таких як рельєф.

У наш час використовуються три основних способи формалізації просторових даних: векторний, растровий та векторна полігональна структура або трикутна нерегулярна мережа – TIN-модель [Павленко 2013, с. 31-32].

Растрові дані – просторові дані, що являють собою регулярну сітку (матрицю) значень і використовуються для моделювання поверхонь.

Векторні дані – просторові дані, що описані за допомогою графічних примітивів (точка, лінія, полігон) та моделюють дискретні дані.

Триангуляційна нерегулярна мережа (TIN) розділяє географічний простір за допомогою набору нерегулярно розташованих точок даних, кожна з яких має значення координат x , y , z . Ці точки з'єднані ребрами, які формують безперервні трикутники, які не перекриваються. TIN використовується при створенні моделей поверхонь. [37; Дудун 2017].

Моделі даних бази геопросторових даних

База даних – деякий набір даних, що постійно зберігаються і використовуються прикладними програмними системами якої-небудь організації [Дейт 2005, с. 51].

База геопросторових даних є базовою моделлю географічної інформації для організації даних ГІС у тематичні шари.

Вона реалізує об'єктно-орієнтовану модель даних ГІС, яка представляє географічні об'єкти і атрибути у вигляді об'єктів і відносин між об'єктами, але існує усередині реляційної СУБД. База геоданих може зберігати об'єкти, такі як класи просторових об'єктів, набори класів об'єктів, непросторові таблиці і класи відносин.

Об'єкти зберігаються в класах просторових об'єктів, об'єктних класах і наборах класів об'єктів. Об'єктний клас – це таблиця бази геоданих, в якій зберігається непросторова інформація. Клас просторових об'єктів – це набір географічних об'єктів з однаковим типом геометрії (таким, як крапка, лінія або полігон), загальними атрибутами і просторовою прив'язкою. Кожний просторовий об'єкт зберігається у вигляді окремого рядка таблиці атрибутів. У кожній таблиці зберігається клас об'єктів одного геометричного типу. Класи просторових об'єктів можуть зберігатися самостійно в базі геоданих, або міститися в шейп-файлах, покриттях або в інших наборах класів об'єктів.

Об'єкти одного геометричного типу можна об'єднувати в класи і набори класів (наприклад, за тематичною ознакою). Набір класів об'єктів – це набір класів просторових об'єктів, що мають однакову просторову прив'язку, тобто загальну систему координат і розташування у загальній географічній області. У наборі класів об'єктів можуть зберігатися класи просторових об'єктів з різними типами геометрії. Класи просторових об'єктів, топологічні об'єкти, що зберігаються, повинні об'єднуватися в набори класів об'єктів, щоб вони мали загальну просторову прив'язку [Павленко 2013, с. 44-45].

Концептуальна модель бази геопросторових даних

При моделюванні баз даних для наглядності застосовують графічні зображення множини елементів у вигляді зв'язаного графу з вершинами (сутностями) та ребрами (зв'язками) – діаграми [Буч та ін. 2006, с. 471].

Концептуальну модель бази геопросторових даних створюють у вигляді діаграми «сутність – зв’язок» (ER-діаграми) з використанням системи позначень UML, Пітера Чена або «вороняча лапка».

При розробленні ER-діаграми користуються наступними поняттями.

Тип сутності – група об’єктів з однаковими властивостями, яка розглядається в конкретній предметній області як така, що існує незалежно.

Екземпляр сутності – об’єкт, що однозначно ідентифікується та відноситься до сутності певного типу.

Тип зв’язку – набір осмислених асоціацій між сутностями різних типів.

Екземпляр зв’язку – асоціація, що однозначно ідентифікується та яка включає по одному екземпляру сутності з кожного типу сутності, що бере участь у зв’язку.

Атрибут – властивість типу сутності або типу зв’язку.

Можна узагальнити поняття «тип сутності» (група об’єктів реального світу з однаковими властивостями) та «екземпляр сутності» (один об’єкт з групи) поняттям «сутність», а поняття «тип зв’язку» та «екземпляр зв’язку» – поняттям «зв’язок», якщо це не призведе до викривлення змісту.

Сутності графічно позначають прямокутниками з ім’ям всередині. Зв’язки показані у вигляді ромба з іменем зв’язку всередині. Учасники кожного зв’язку з’єднуються з ромбом відповідного зв’язку суцільними лініями. Атрибути зображуються еліпсами.

На діаграмі зображують всі обмеження, що відносяться до сутностей, зв’язків та атрибутів. Зокрема, кожна лінія між сутністю та зв’язком має позначення «1» або «М», яке вказує, який степінь зв’язку між сутностями – «один до одного», «один до багатьох» чи «багато до багатьох».

ER-діаграми є недостатньо точними для створення схем баз даних, тому що в них відсутній опис багатьох важливих деталей. Найголовніші з них ті, що

відносяться до цілісності даних [Конолли та ін. 2003, с. 397-398, 400-401, 1365-1368; Дейт 2005, с. 53-54, 541-543].

Розроблену концептуальну модель бази геопросторових даних з використанням системи позначень Чена зображено на рис. 3.



Рис. 2.2.1. Концептуальна модель БГД

В даній моделі зі всіх можливих зв'язків між сутностями показані лише ті, що стосуються явища туризму та впливають на туристичну привабливість територій.

Логічна модель бази геопросторових даних

Для створення структурно-логічної моделі БГД використовуються UML (Уніфікована мова моделювання) – мова візуалізації, специфікації, конструювання і документування артефактів програмних систем. В UML визначено декілька видів діаграм, зокрема діаграма класів, яка застосовується для структурно-логічного моделювання.

Діаграма класів – структурна діаграма, на якій зображена множина класів, інтерфейсів, кооперацій і зв'язків між ними.

Структурні сутності – це «іменники» в UML-моделях. Вони включають в себе, зокрема, класи. Останні позначаються на діаграмі у вигляді прямокутника, розділеного на частини. У верхній частині записується ім'я класу, у частині нижче – атрибути цього класу із зазначенням назв, типів даних та видимості (публічний, приватний чи захищений). Ще нижче можна вказати операції, які можна здійснити над класом.

Вищевказані сутності поєднуються зв'язками. В даній мові визначено декілька типів зв'язків.

Залежність – це семантичний зв'язок між двома сутностями, при якій зміна однієї сутності (незалежної) може вплинути на семантику іншої (залежної). Залежність позначається штриховою лінією зі стрілкою, що вказує в бік головного елемента.

Узагальнення (генералізація) – зв'язок, при якому об'єкти спеціалізованого елемента (нащадка) можуть заміщувати об'єкти більш загального елемента (батьківського). Узагальнення зображують суцільною лінією із трикутною незафарбованою стрілкою в напрямку від «часткового» до «загального» [Буч та ін. 2006, с. 454-458].

Відношення асоціації відповідає існуванню деякого відношення між класами. Дане відношення позначається суцільною лінією.

Агрегація і композиція – часткові випадки асоціації.

Агрегація застосовується, коли один з класів являє собою деяку сутність, що включає в себе в якості складових частин інші сутності. Це відношення використовується для відображення взаємозв'язків типу «частина-ціле». Графічно відношення агрегації зображується суцільною лінією, на одному кінці знаходиться незафарбований ромб. Він вказує на той клас, який являє собою «ціле». Інші класи є його «частинами».

Відношення композиції є частковим випадком відношення агрегації. Композиція слугує для виділення спеціальної форми відношення «частина-ціле», при якому частини не можуть виступати окремо від цілого, тобто із знищенням цілого зникають і всі його частини. Графічно це відношення виглядає як суцільна лінія із зафарбованим ромбом на кінці. Ромб вказує на клас-композицію або «ціле». Інші класи – «частини».

Крім напрямку та типу для зв'язків вказують імена зв'язків, імена класів та кратність об'єктів у класах [Леоненков 2007].

Для створення структурно-логічної моделі потрібно використовувати стандартизовані позначення об'єктів і атрибутів. В Україні розроблені наступні каталоги об'єктів та атрибутів:

- каталог об'єктів БГД цифрової топографічної основи, який визначено СОУ «База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів» [17].
- каталог об'єктів БГД містобудівного кадастру, який затверджено наказом Мінрегіонбуду «Про затвердження Переліку класів об'єктів містобудівного кадастру» [13].

Моделювання туристичних об'єктів на сьогоднішній день не є стандартизованим. З цієї причини пропонується розроблений каталог об'єктів та атрибутів БГД для визначення туристичної привабливості територій (таблиці 2.2.1. – 2.2.5.).

Таблиця 2.2.1.

Назва типу	Туристичні об'єкти
Ідентифікатор типу	Obj_Tur_Infr
Код типу	01

Визначення	Просторові об'єкти, що включають в себе об'єкти туризму (привабливі для туристів) та об'єкти туристичної інфраструктури (що забезпечують туризм)				
Obj_ID	Ідентифікатор об'єкта				
Визначення	Унікальний ідентифікатор просторового туристичного об'єкта				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0101
Домен	Obj_ID > 0			Одиниця виміру	-
Src_ID	Ідентифікатор об'єкта з вихідних даних				
Визначення	Ідентифікатор просторового туристичного об'єкта з таблиць вихідних даних, відповідає первинному ключу з вихідних даних				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0102
Домен	Src_ID > 0			Одиниця виміру	-
Name	Назва туристичного об'єкту				
Визначення	Назва туристичного об'єкту				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0103
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-
Type_Obj	Тип об'єкта				
Визначення	Назва типу об'єкта туризму				
Тип даних	Char	Статус	Основний	Код	0104
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-

KRoad	Коефіцієнт, що встановлюється при близькості дороги				
Визначення	Коефіцієнт, що встановлюється при знаходженні дороги в певному радіусі від туристичного об'єкта, інакше встановлюється значення 0				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0105
Домен	$0 \leq \text{KRoad} \leq 1$			Одиниця виміру	-
KFor	Коефіцієнт, що встановлюється при близькості лісу				
Визначення	Коефіцієнт, що встановлюється при знаходженні лісовкритих площ в певному радіусі від туристичного об'єкта, інакше встановлюється значення 0				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0106
Домен	$0 \leq \text{KFor} \leq 1$			Одиниця виміру	-
KWat	Коефіцієнт, що встановлюється при близькості водних об'єктів				
Визначення	Коефіцієнт, що встановлюється при знаходженні лінійного чи площинного водного об'єкту в певному радіусі від туристичного об'єкта, інакше встановлюється значення 0				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0107
Домен	$0 \leq \text{KWat} \leq 1$			Одиниця виміру	-
Bas_Attract	Базова привабливість об'єкта				
Визначення	Базова привабливість об'єкта туризму чи туристичної інфраструктури				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0108
Домен	$0 \leq \text{Bas_Attract} \leq 1$			Одиниця виміру	-
Tot_Attract	Загальна привабливість об'єкта				

Закінчення табл. 2.2.1.

Визначення	Загальна привабливість об'єкта туризму чи туристичної інфраструктури				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0109
Домен	$0 \leq \text{Tot_Attract} \leq 1$			Одиниця виміру	-

Таблиця 2.2.2.

Назва типу	Оцінки об'єктів туризму та туристичної інфраструктури				
Ідентифікатор типу	Rat_Tur_Obj				
Код типу	02				
Визначення	Оцінки об'єктів туризму та туристичної інфраструктури з різних сервісів				
Rat_ID	Ідентифікатор оцінки				
Визначення	Унікальний ідентифікатор оцінки туристичного об'єкта				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0201
Домен	$\text{Rat_ID} > 0$			Одиниця виміру	-
Obj_ID	Ідентифікатор об'єкта				
Визначення	Ідентифікатор просторового туристичного об'єкта				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0101
Домен	$\text{Obj_ID} > 0$			Одиниця виміру	-
Rat_Serv_ID	Ідентифікатор сервісу				
Визначення	Унікальний ідентифікатор інтернет-джерела, з якого взято оцінку туристичного об'єкта				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0301

Закінчення табл. 2.2.2.

Домен	Rat_Serv_ID > 0			Одиниця виміру	-
Rating	Оцінка об'єкта				
Визначення	Оцінка об'єкта на певному сервісі в діапазоні від 0 до 5				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0202
Домен	$0 \leq \text{Rating} \leq 5$			Одиниця виміру	-
Rat_Num	Кількість оцінок				
Визначення	Кількість оцінок об'єкта на певному сервісі				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0203
Домен	$\text{Rat_Num} \geq 0$			Одиниця виміру	-
Rat_Norm	Нормована оцінка				
Визначення	Нормована оцінка з певного сервісу				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0204
Домен	$0 \leq \text{Rat_Norm} \leq 1$			Одиниця виміру	-

Таблиця 2.2.3.

Назва типу	Сервіси, що надають оцінки туристичних об'єктів
Ідентифікатор типу	Rat_Serv
Код типу	03
Визначення	Інтернет-джерела, у яких вказані оцінки туристичних об'єктів

Rat_Serv_ID	Ідентифікатор сервісу				
Визначення	Унікальний ідентифікатор інтернет-сервісу, який надає оцінки об'єктів туризму і туристичної інфраструктури, що зроблені користувачами				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0301
Домен	Rat_Serv_ID > 0			Одиниця виміру	-
Name	Назва сервісу				
Визначення	Назва сервісу, який надає оцінки об'єктів туризму та туристичної інфраструктури				
Тип даних	Char	Статус	Основний	Код	0302
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-
Serv_Weig	Вага сервісу				
Визначення	Вага (коефіцієнт значимості) сервісу, який надає оцінки об'єктів туризму та туристичної інфраструктури				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0303
Домен	$0 \leq \text{Serv_Weig} \leq 1$			Одиниця виміру	-

Таблиця 2.2.4.

Назва типу	Ваги типів туристичних об'єктів
Ідентифікатор типу	Weig_Type_Tur
Код типу	04
Визначення	Ваги (коефіцієнти значимості) типів туристичних об'єктів для кожного виду туризму
Weig_ID	Ідентифікатор вагів типу туристичних об'єктів

Визначення	Ідентифікатор вагів типу туристичних об'єктів				
Тип даних	Integer	Статус	Основний	Код	0401
Домен	Weig_ID > 0			Одиниця виміру	-
Type_Obj	Тип об'єкта				
Визначення	Назва типу об'єкта туризму				
Тип даних	Char	Статус	Основний	Код	0104
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-
Weig_Recr_Tur	Вага типу об'єктів для рекреаційного туризму				
Визначення	Коефіцієнт значимості типу об'єктів туризму для рекреаційного туризму				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0402
Домен	$0 \leq \text{Weig_Recr_Tur} \leq 1$			Одиниця виміру	-
Weig_Relig_Tur	Вага типу об'єктів для релігійного туризму				
Визначення	Коефіцієнт значимості типу об'єктів туризму для релігійного туризму				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0403
Домен	$0 \leq \text{Weig_Relig_Tur} \leq 1$			Одиниця виміру	-
Weig_Gastro_Tur	Вага типу об'єктів для гастрономічного туризму				
Визначення	Коефіцієнт значимості типу об'єктів туризму для гастрономічного туризму				
Тип даних	Float	Статус	Основний	Код	0404
Домен	$0 \leq \text{Weig_Gastro_Tur} \leq 1$			Одиниця виміру	-

В роботі туристичну привабливість території вирішено знаходити на прикладі рекреаційного, релігійного та гастрономічного автомобільного туризму та точкових туристичних об'єктів.

Використовуючи каталог об'єктів БГД цифрової топографічної основи та розроблений каталог, створено структурну модель бази геопросторових даних, яка буде використана для розрахунку туристичної привабливості території (рис 2.2.2.).

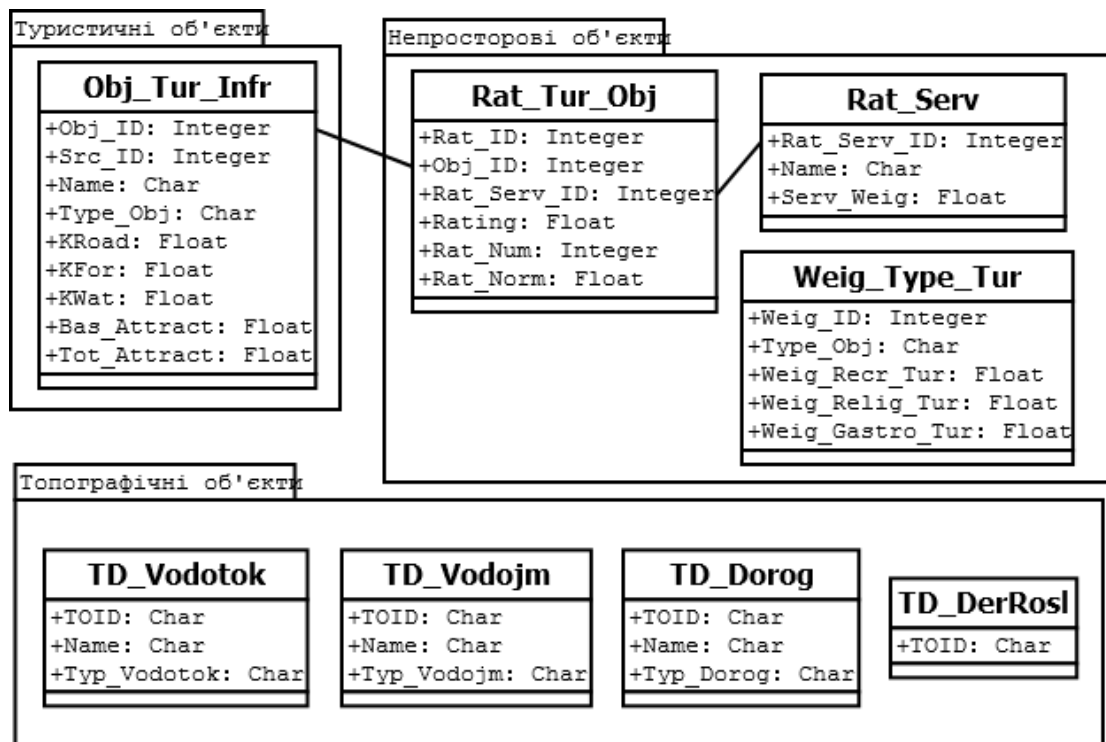


Рис. 2.2.2. Структурна модель БГД

Обчислення привабливості території для автомобільного туризму

Туристична привабливість території в даній роботі обчислюється як функція привабливості всіх точкових туристичних об'єктів на цій території. Привабливість окремих об'єктів залежить від їх розташування на географічній поверхні та оцінок цих об'єктів, отриманих з інтернет-джерел.

Технологічна послідовність обчислення туристичної привабливості полягає в наступному.

1. Для кожного типу туристичних об'єктів визначається коефіцієнти значимості (ваги) типу для кожного виду туризму.
2. Для кожного інтернет-сервісу, що надає оцінки, визначається вага сервісу.
3. Для кожного об'єкта, що є оціненим у обраних інтернет-джерелах, в БД вноситься оцінка з цих джерел. На її основі розраховується нормована оцінка об'єкта із врахуванням вагів сервісів та кількості оцінок.
4. «Базова» привабливість кожного об'єкта є функцією нормованої оцінки об'єкта та ваги типів туристичних об'єктів та видів туризму.
5. «Загальна» привабливість об'єкта розраховується як «базова» привабливість із врахуванням впливу інших об'єктів БГД в певному радіусі, таких як, наприклад, автомобільні дороги, ліси, водні об'єкти. Навколо точкових туристичних об'єктів утворюється буфер радіусом, наприклад, 300 м. Цей радіус являє собою зону пішохідної доступності об'єктів туризму від дороги, а також лісів та водних об'єктів від об'єктів туризму. Передбачається, що турист буде відвідувати туристичний об'єкт переважно при розташуванні об'єкта в зоні пішохідної доступності від дороги. Турист буде залишатись на більш довгий час у місці розташування туристичного об'єкту при наявності лісів та водних об'єктів у зоні пішохідної доступності. Буде враховано вплив цих об'єктів через введення коефіцієнтів близькості – відповідно K_{Road} , K_{For} , K_{Wat} . При потраплянні вищезазначених об'єктів до створеного буфера привабливість туристичних об'єктів змінюється за правилами, що будуть розроблені нижче окремо для кожного типу об'єктів.

Ця послідовність наочно відображена на рисунку 2.2.3.

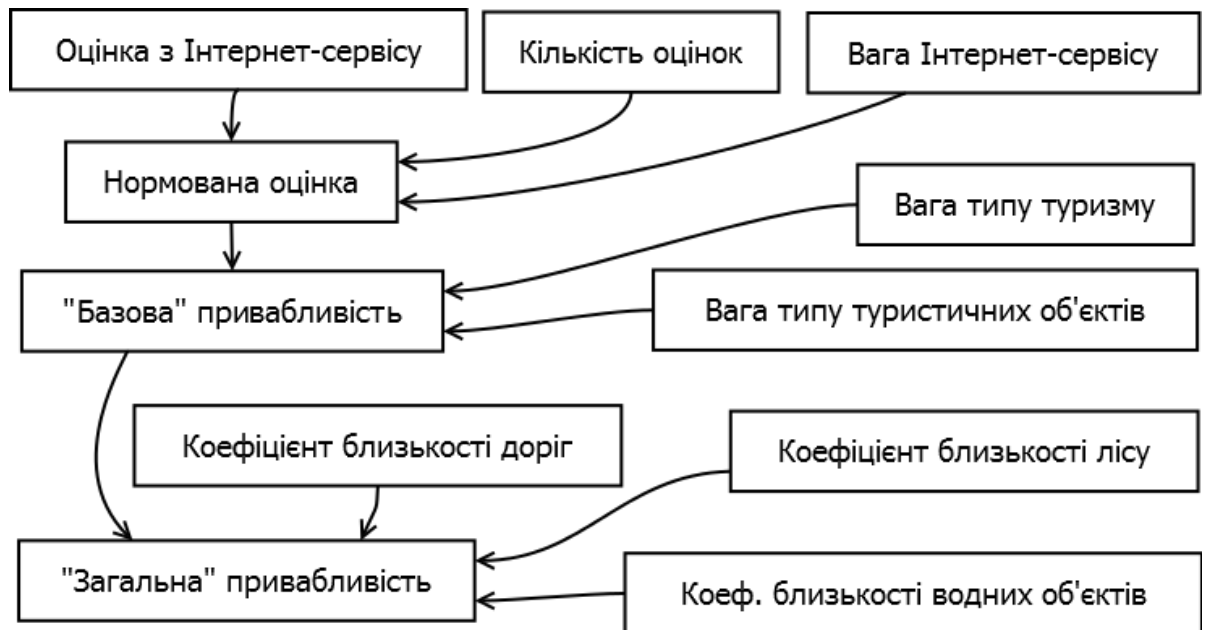


Рис. 2.2.3. Послідовність обчислення привабливості території

Обчислену «базову» та «загальну» привабливість території вирішено відобразити на теплових картах.

2.3 Особливості створення цифрових карт туристичної привабливості території

Методи геопросторового аналізу та картографічного зображення

Величину туристичної привабливості території будемо визначати в будь-якому місці території, тому вона є безперервним явищем (полем).

Полями називають фізичні та соціально-економічні явища, які можуть вимірюватись в будь-якому місці території та характеризують її в цілому. Безперервність цих явищ виявляється в тому, що неможливо вказати проміжки на території поширення явищ, у яких би вони були відсутні. Безперервні явища моделюються поверхнями.

Поверхня – це об’єкт, що включає в себе безперервно визначені значення деякої змінної Z в області, що визначена значенням абсцис X та ординат Y . В даному разі такою змінною Z буде туристична привабливість території. Поверхні можна представляти векторними моделями (масивами точок,

ізолініями, триангульованими нерегулярними мережами) та растровими моделями (грідами).

Ізолінії використовуються для визначення загальних властивостей вздовж лінії. Ізолінія – це полілінія, що з'єднує точки з однаковим значенням Z . Розподіл таких поліліній визначає поширення значень на поверхні. Там, де значення змінюється повільно, ізолінії перебувають далеко одна від одної. Там, де значення змінюється різко, ізолінії наближаються одна до одної [Дудун 2017].

Ізолінії з гіпсометричним зафарбуванням поверхні дозволяють унаочнити розподіл щільності поля туристичної привабливості території та числових значень привабливості для дискретних туристичних об'єктів.

Сучасні геоінформаційні системи

Одним із новітніх напрямків для публікації карт в мережі інтернет є веб-ГІС. Вони забезпечують процес проектування, впровадження, генерації та доставки карт через інтернет. ГІС інтегрує та пов'язує атрибутивні дані з просторовою складовою та забезпечує перегляд у належному форматі, виконання візуалізації, інтерактивного моделювання та аналізу середовища. Розроблення веб-ГІС дозволяє широкому колу осіб мати доступ до геоінформації, функцій ГІС та допомагає громадянам брати участь у місцевому чи державному управлінні.

Для веб-картографування використовується комерційне та програмне забезпечення з вільним доступом. Комерційні компанії розробляють програмне забезпечення, яке містить потужний функціонал, але ціна на нього є високою. Наразі швидко розвиваються системи програмного забезпечення з вільним доступом, залучаючи велику кількість людей, що можуть безкоштовно ними користуватися або брати участь в розробці (системи з відкритим кодом). Недоліками відкритих ГІС є документація низької якості, нестабільність роботи, неповний функціонал [Zerihun 2017].

Висновок до розділу 2

У пункті 2.1. розглянуто структуру веб-ГІС, її функції. Коротко розглянута клієнт-серверна архітектура, також розглянуті сервіси геопросторових даних WMS, WFS, WMTS, WCS. Також в цьому пункті описується програмне забезпечення, за допомогою якого планується виконувати роботу. Визначено зміст карти туристичної привабливості території, що включає в себе топографічні та туристичні об'єкти.

У пункті 2.2. визначені поняття «просторовий об'єкт», «шари карти», описані форми даних у базі геопросторових даних.

Розглянуто моделі даних БГД, визначено поняття «база даних», «об'єктний клас», «клас просторових об'єктів», «набір класів об'єктів».

Висвітлені основні поняття моделей БД у вигляді ER- та UML-діаграм, такі як сутність, зв'язок, типи зв'язків і т.д. Розроблено концептуальну модель БД за допомогою ER-діаграми із системою позначень Пітера Чена. Розроблено каталог об'єктів і атрибутів для типів туристичних об'єктів та структурну модель БД.

Таким чином, спроектована база геопросторових даних.

Визначена технологічна послідовність обчислення туристичної привабливості території.

У розділі 2.3. описані методи геопросторового аналізу та картографічного зображення, які планується застосувати у практичній частині роботи. Описані способи моделювання безперервних явищ у вигляді поверхонь та зображення їх на карті у виді ізоліній з гіпсометричним зафарбуванням. Розглянуто також призначення та особливості сучасних геоінформаційних систем, що мають бути використані в роботі, зокрема веб-ГІС.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНА РЕАЛІЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ ЗАСОБАМИ ГІС

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Виконав		Степанов М.			Геоінформаційний аналіз туристичної привабливості території на прикладі Чернігівської області	Літ.	Арк.	Аркушів
Консульт.							47	
Керівник		Лепетюк В. Б.				КНУБА, група ГІСТ-41		
Зав. каф.		Карпінський Ю. О.						

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНА РЕАЛІЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ ЗАСОБАМИ ГІС

В цьому розділі виконано дослідну реалізацію аналізу туристичної привабливості території з використанням СУБД та ГІС.

Для дослідження обрана Чернігівська область через те, що в ній наявна велика кількість об'єктів, що можуть бути привабливими для туристів, але туризм недостатньо розвинений, тобто є невикористаний потенціал розвитку туризму.

Вихідними даними до роботи стали шари з OSM та з містобудівного кадастру Чернігівської області, що містять наступні дані:

- точкової локалізації: архітектурні пам'ятки, пам'ятники, культурні об'єкти, місця інтересу;
- лінійної локалізації: вулиці та дороги, водні об'єкти;
- просторової локалізації: кордони та межі, ліси, водні об'єкти.

В ході виконання даної роботи було створено базу даних, в яку за допомогою pgShapeLoader завантажено ці шари. Також створені атрибутивні таблиці, які вказані у структурній моделі, та скопійовано дані з таблиць вихідних даних до створених таблиць за допомогою SQL-запитів.

Із вихідних даних отримано 967 туристичних об'єктів наступних типів: готель, хостел, мотель, кемпінг, пам'ятка історії, архітектури, містобудування, історико-культурний заповідник, садиба, меморіал, меморіальний комплекс, церква, монастир, собор, театр, музей, картинна галерея, клуб, кафе, фаст-фуд, ресторан, бар, паб, піцерія, пекарня, зоопарк.

Вказані типи можна згрупувати у такі категорії: місця розміщення туристів, пам'ятки, культові споруди, культурні заклади, заклади громадського харчування.

До таблиці `obj_tur_infr` для кожного туристичного об'єкту за допомогою запиту `INSERT` внесено такі характеристики туристичних об'єктів: унікальний ідентифікатор об'єкта, ідентифікатор об'єкта з джерела даних, назва, тип та геометрія (рис. 3.1.) [38]

	<code>obj_id</code> [PK] integer	<code>src_id</code> integer	<code>name</code> character varying(254)	<code>type_obj</code> character va	<code>geom</code> geome
790	934	32461	Зоряне	кафе	010100
791	935	32462	Хлібопекарня Пава	пекарня	010100
792	936	32560	Пам'ятник Тарасу Григоровичу Шевченку	меморіал	010100
793	937	32617	Імперіал	кафе	010100
794	938	32724	"Боршна"	готель	010100
795	939	32750		меморіал	010100
796	940	32757		меморіал	010100
797	941	33740	Памятник солдатам ВОВ	меморіал	010100
798	942	33743	Памятник Жертвам Великой Отечественной войны	меморіал	010100
799	943	33744	Памятник жертвам фашизма	меморіал	010100
800	944	34062	Национальный парк	кемпінг	010100
801	945	34164	Вакула	готель	010100
802	946	34234	Шижкін	готель	010100
803	947	34253	ShishkInn	готель	010100
804	948	34353	Пам'ятник Героям ВВВ	меморіал	010100
805	949	34600		меморіал	010100
806	950	34840	Літак МіГ-23М	меморіал	010100
807	951	34850	Варенична «Балувана Галя»	кафе	010100
808	952	34861		меморіал	010100
809	953	34864		меморіал	010100
810	954	34865		меморіал	010100

Рис. 3.1. Фрагменти атрибутивної таблиці `obj_tur_infr`

В середовищі QGIS шар туристичних об'єктів з вихідних даних відображається наступним чином (рис. 3.2.). Тут і далі основою для карт обрано шар «OSM Humanitarian data model», що підключений в QGIS плагіном «OpenLayers plugin».

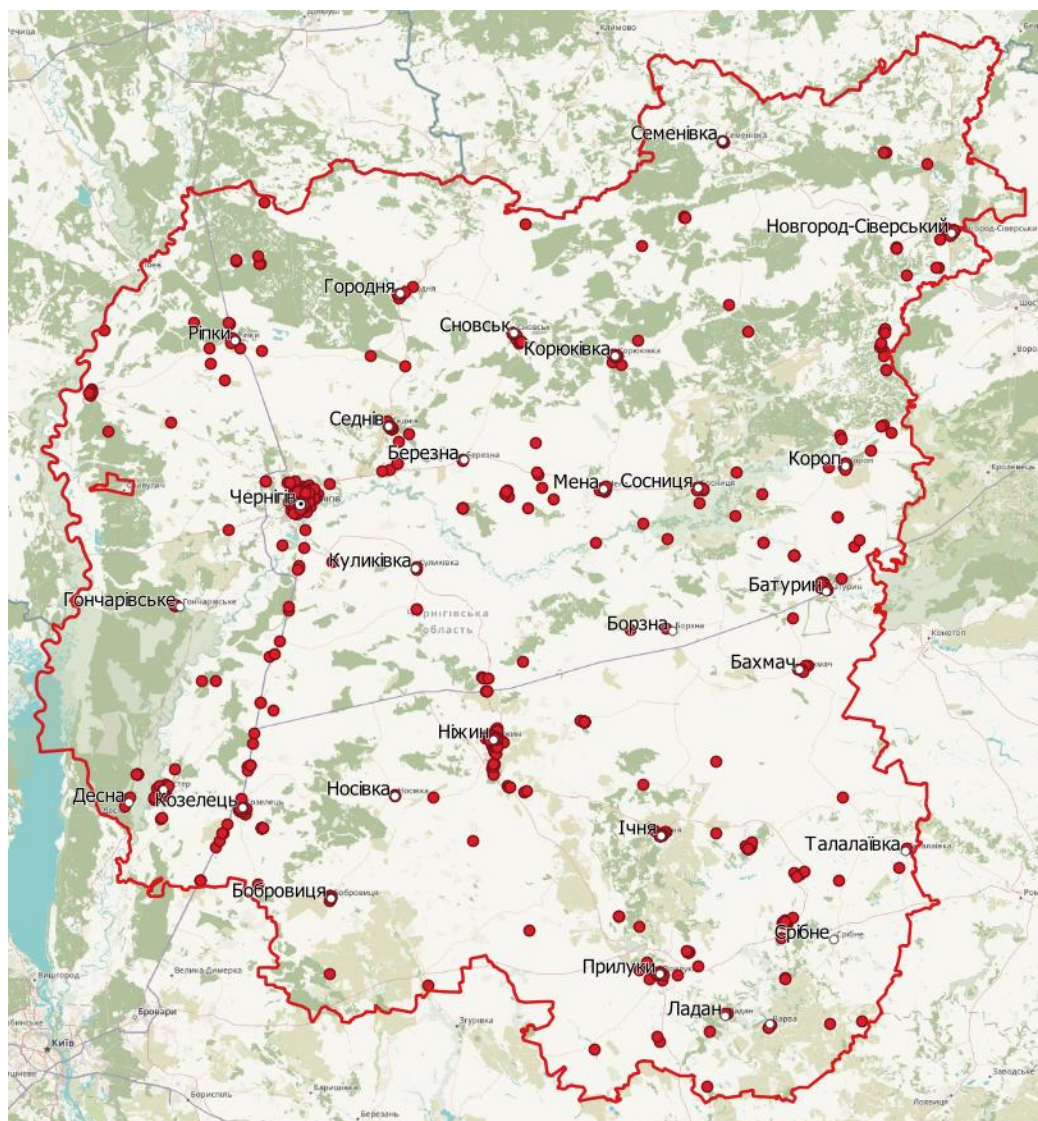


Рис. 3.2. Точкові туристичні об'єкти на карті Чернігівської області

В БД внесені вищезазначені типи об'єктів. Для кожного типу об'єктів при кожному виді туризму визначені оцінки в діапазоні дійсних чисел від 0 до 1, де 0 – тип об'єктів практично неважливий, 1 – тип об'єктів дуже важливий (для даного виду туризму) (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Тип об'єктів \ Вид туризму	рекреаційний	релігійний	гастрономічний
готель	0,6	0,4	0,6
хостел	0,4	0,6	0,7
мотель	0,3	0,1	0,5
кемпінг	0,3	0	0,2

Закінчення табл. 3.1.

пам'ятка історії, архітектури, містобудування	0,4	0,2	0
історико-культурний заповідник	0,1	0	0
садиба	0,1	0	0
меморіал	0,1	0	0
меморіальний комплекс	0,1	0	0
церква	0,1	1	0
монастир	0,1	0,6	0
собор	0,1	1	0
театр	0,5	0	0
музей	0,5	0	0
картинна галерея	0,3	0	0
клуб	0,3	0	0
кафе	0,9	0,6	1
фаст-фуд	0,3	0,3	0,9
ресторан	0,7	0,3	1
бар	0,2	0	0,9
паб	0,2	0	0,9
піцерія	0,3	0,3	0,9
пекарня	0,5	0,3	0,8
зоопарк	0,4	0	0

Для врахування вищевказаних видів туризму до туристичної привабливості скористуємось наступними вагами для кожного виду:

- для рекреаційного – 0,7;
- для релігійного – 0,2;
- для гастрономічного – 0,1.

Ці ваги відображають відсоток того чи іншого виду туристичних подорожей у їхній загальній кількості.

Заповнено атрибутивну таблицю та `weig_type_tur` вищевказаними даними (рис. 3.3.).

	weig_id [PK] inte	type_obj character varying(254)	weig_recr_tur real	weig_relig_tur real	weig_gastro_tur real
1	1	готель	0.6	0.4	0.6
2	2	хостел	0.4	0.6	0.7
3	3	мотель	0.3	0.1	0.5
4	4	кемпінг	0.3	0	0.2
5	5	пам'ятка історії, архітектури, містобудування	0.4	0.2	0
6	6	історико-культурний заповідник	0.1	0	0
7	7	садиба	0.1	0	0
8	8	меморіал	0.1	0	0
9	9	меморіальний комплекс	0.1	0	0
10	10	церква	0.1	1	0
11	11	монастир	0.1	0.6	0
12	12	собор	0.1	1	0
13	13	театр	0.5	0	0
14	14	музей	0.5	0	0
15	15	картинна галерея	0.3	0	0
16	16	клуб	0.3	0	0
17	17	кафе	0.9	0.6	1
18	18	фаст-фуд	0.3	0.3	0.9
19	19	ресторан	0.7	0.3	1
20	20	бар	0.2	0	0.9
21	21	паб	0.2	0	0.9
22	22	піцерія	0.3	0.3	0.9
23	23	пекарня	0.5	0.3	0.8
24	24	зоопарк	0.4	0	0

Рис. 3.3. Таблиця weig_type_tur

Вирішено, що у межах дослідної реалізації оцінки туристичних об'єктів будуть взяті з інтернет-джерела Google Maps як одного з найбільш популярних та таких, що найчастіше використовуються у туристів на сьогоднішній день. Всього з нього отримано оцінки 400 об'єктів з 967. Інформацію про цей інтернет-сервіс внесено до таблиці Rat_Serv (рис. 3.4.).

	rat_serv_id [PK] serial	name character varying(254)	serv_weig real
1	1	Google Maps	1

Рис. 3.4. Атрибутивна таблиця Rat_Serv

До таблиці rat_tur_obj внесено для кожної оцінки ідентифікатор оцінки, ідентифікатор сервісу оцінювання, ідентифікатор об'єкта, оцінку туристичного об'єкту, кількість оцінок і таку формулу обчислення нормованої оцінки (рис. 3.5.):

$$\text{Rat_Norm} = 0.4 * \text{Serv_Weig} + 0.6 * \frac{\text{Rating} * \text{Rat_Num}}{\max(\text{Rating}) * \max(\text{Rat_Num})}$$

де Rat_Norm – нормована оцінка, Serv_Weig – вага сервісу, Rating – оцінка об'єкта, Rat_Num – кількість оцінок, max (Rating) та max (Rat_Num) – найбільші значення відповідно оцінки та кількості оцінок. Ці значення використовуються для лінійного нормування [51].

	rat_id [PK] serial	obj_id integer	rat_serv_id integer	rating real	rat_num integer	rat_norm real
1	5	363	1	4.2	1536	0.536
2	6	950	1	4.1	19	0.528
3	7	839	1	4.6	212	0.568
4	8	918	1	4.2	75	0.536
5	9	996	1	4.3	49	0.544
6	10	273	1	2.3	3	0.384
7	11	641	1	4.4	1645	0.552
8	12	658	1	4.4	998	0.552
9	13	1104	1	5	14	0.6
10	14	949	1	3.9	583	0.512
11	15	608	1	4.3	453	0.544
12	16	844	1	4.5	816	0.56
13	17	659	1	3.4	1227	0.472
14	18	593	1	4.2	161	0.536
15	19	592	1	3.9	583	0.512
16	20	607	1	4.5	1420	0.56
17	21	288	1	3.6	76	0.488
18	22	252	1	4.6	1409	0.568
19	23	1001	1	4.7	321	0.576
20	24	651	1	4.4	1179	0.552
21	25	728	1	4.4	1302	0.552
22	26	729	1	4.6	1755	0.568
23	27	956	1	4	1458	0.52
24	28	966	1	4	1458	0.52
25	29	955	1	4.6	584	0.568
26	30	478	1	4.4	758	0.552
27	31	810	1	4.7	35	0.576
28	32	714	1	4.1	424	0.528
29	33	811	1	5	2	0.6
30	34	713	1	4.1	1071	0.528

Рис. 3.5. Частина атрибутивної таблиці rat_tur_obj

Створено шар rated_obj, який є з'єднанням таблиці obj_tur_infr та rat_tur_obj (рис. 3.6.). Він складається лише з об'єктів, які мають оцінки. Створена карта щільності (теплова карта) оцінених об'єктів, зважених за оцінкою. Налаштування, які використовувались при її створенні, та сама карта зображені на рисунках 3.7., 3.8.



Рис. 3.6. Шар оцінених об'єктів (rated_obj)

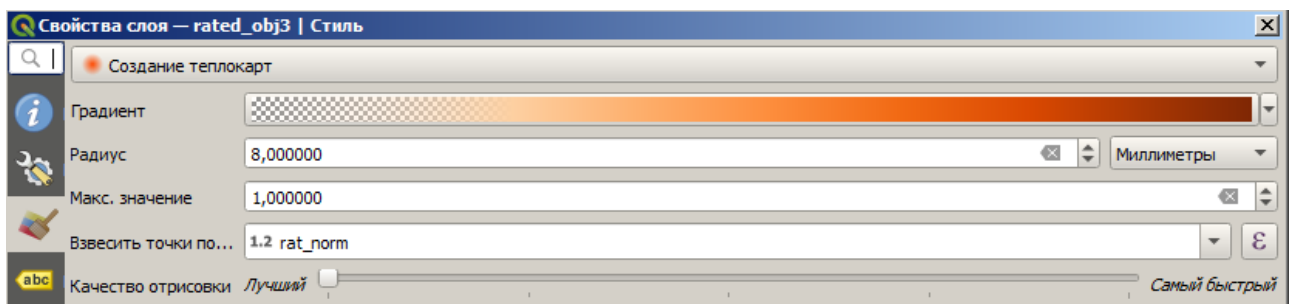


Рис. 3.7. Налаштування параметрів теплової карти

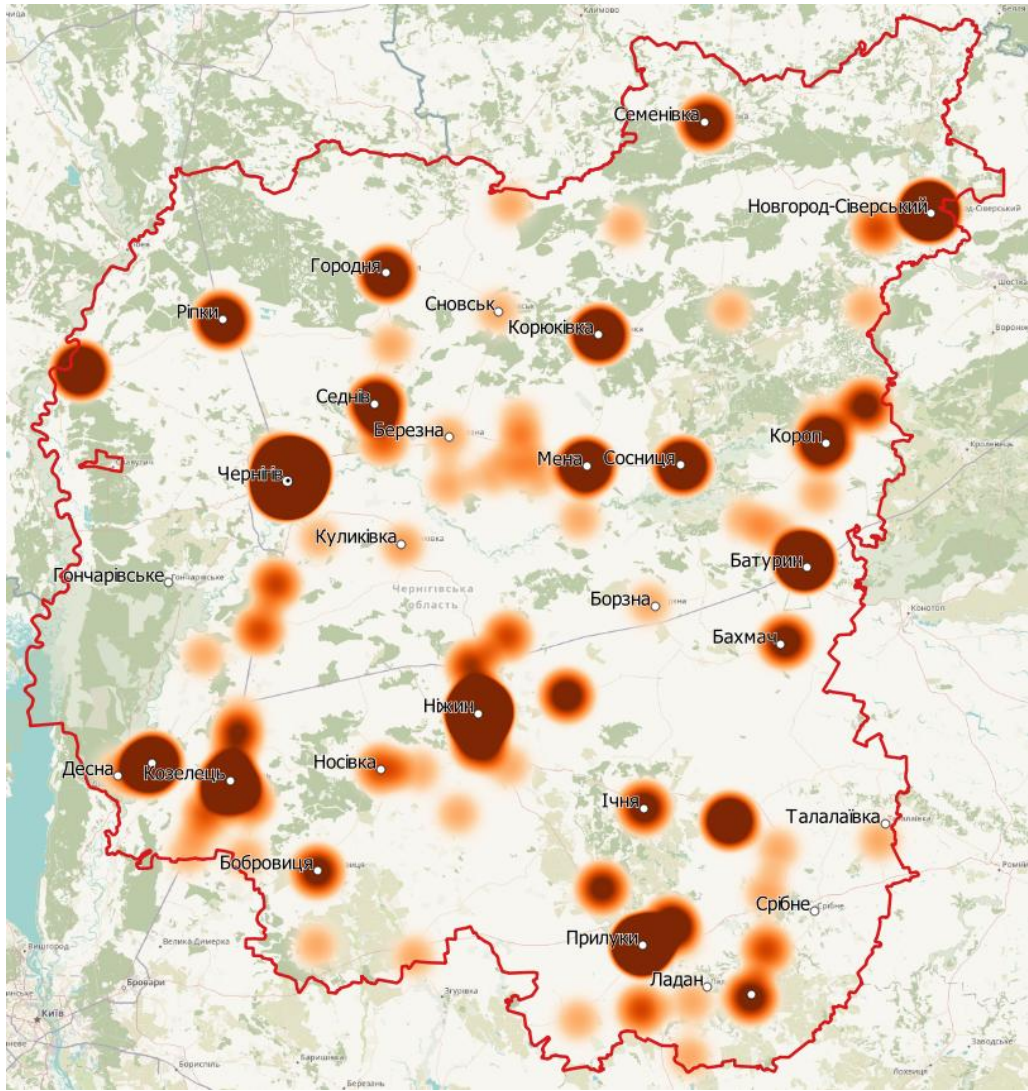


Рис 3.8. Зважена щільність оцінених об'єктів у межах території області

Для врахування неоцінених об'єктів внесемо їх в таблицю `rat_tur_obj` за допомогою INSERT, наприклад, з оцінкою 5 та кількістю оцінок 1. Тобто, якщо об'єкта немає на Google Maps, треба вважати, що його якість (яка і оцінюється за п'ятибальною шкалою) може бути будь-якою, а відвідуваність є низькою через специфіку об'єкта або його розташування у важкодоступному або малопрхідному місці.

Внесемо неоцінені раніше об'єкти до шару `rated_obj` та на його основі знову створимо теплокарту (рис. 3.9.).

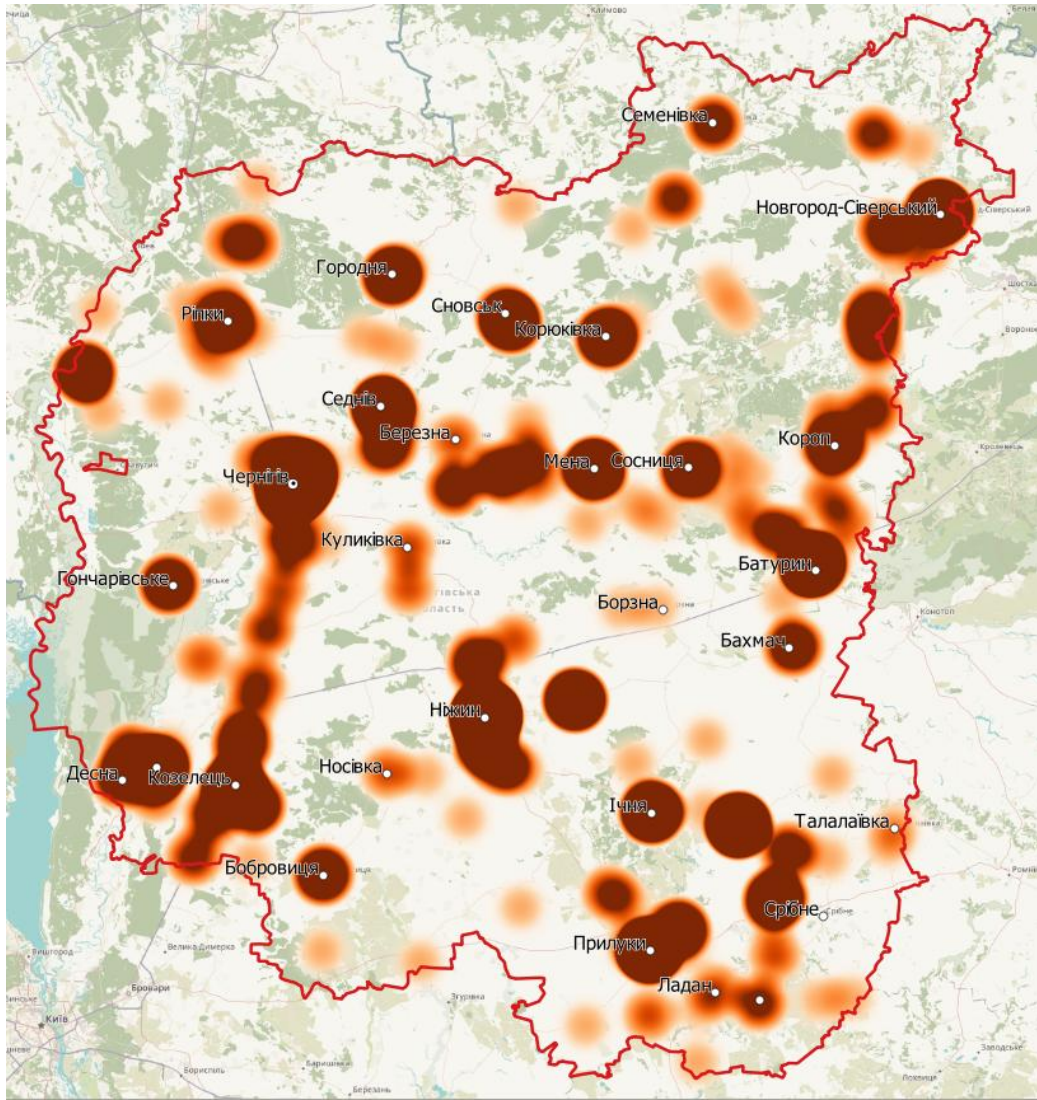


Рис. 3.9. Зважена щільність об'єктів на території області

До таблиці obj_tur_infr за допомогою команди UPDATE внесена наступна формула розрахунку «базової» привабливості території:

$$\text{Bas_At} = \text{Rat_Norm} * (0,7 * \text{WRecrT} + 0,2 * \text{WReligT} + 0,1 * \text{WGastroT}),$$

де Bas_At – «базова» привабливість території, WRecrT – вага типу об'єкта туризму для рекреаційного туризму, WReligT – вага типу об'єкта туризму для релігійного туризму, WGastroT – вага типу об'єкта туризму для гастрономічного туризму, Rat_Norm – нормована оцінка об'єктів туризму [48].

Отримані значення візуалізовані за допомогою теплової карти (рис. 3.10.):

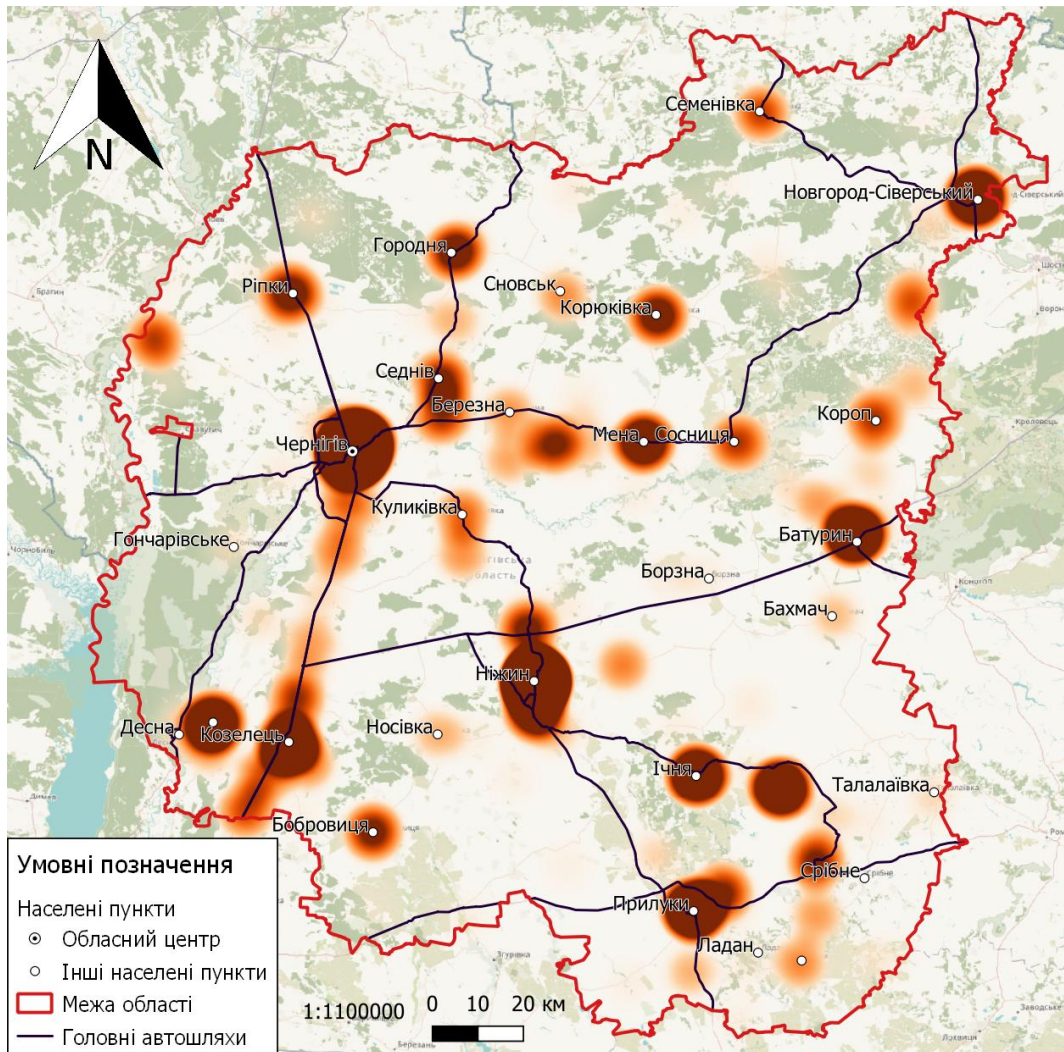


Рис. 3.10. «Базова» привабливість території

«Загальна» привабливість території враховує «базову» та наявність доріг, лісовкритих площ, водойм у радіусі пішохідної доступності, який дорівнює 300 м. Передбачається, що туристичні об'єкти, які знаходяться в зоні пішохідної доступності від автодоріг та ті, в радіусі пішохідної доступності від яких є лісовкриті площі та водойми, мають більшу привабливість порівняно з іншими.

Для забезпечення підрахунку «загальної» привабливості створено атрибут Buffer з типом geometry у таблиці obj_tur_infr командою ALTER TABLE... ADD COLUMN. Значення цього атрибуту (буферні зони навколо кожного точкового об'єкта) заповнюються за допомогою команди SQL UPDATE та функції PostGIS ST_Buffer. Для задання радіуса буфера у метрах

потрібно трансформувати геометрію із геодезичної системи координат (СК) вихідних даних (WGS-84, EPSG:4326) до прямокутної СК, що використовується для створення карти (WGS 84 / UTM zone 36N, EPSG:32636) за допомогою команди ST_Transform [33, 34, 35, 42, 43, 45].

Отримані буферні зони та об'єкти, наявність яких буде перевірена в них, на прикладі м. Чернігів зображені на рис. 3.11.

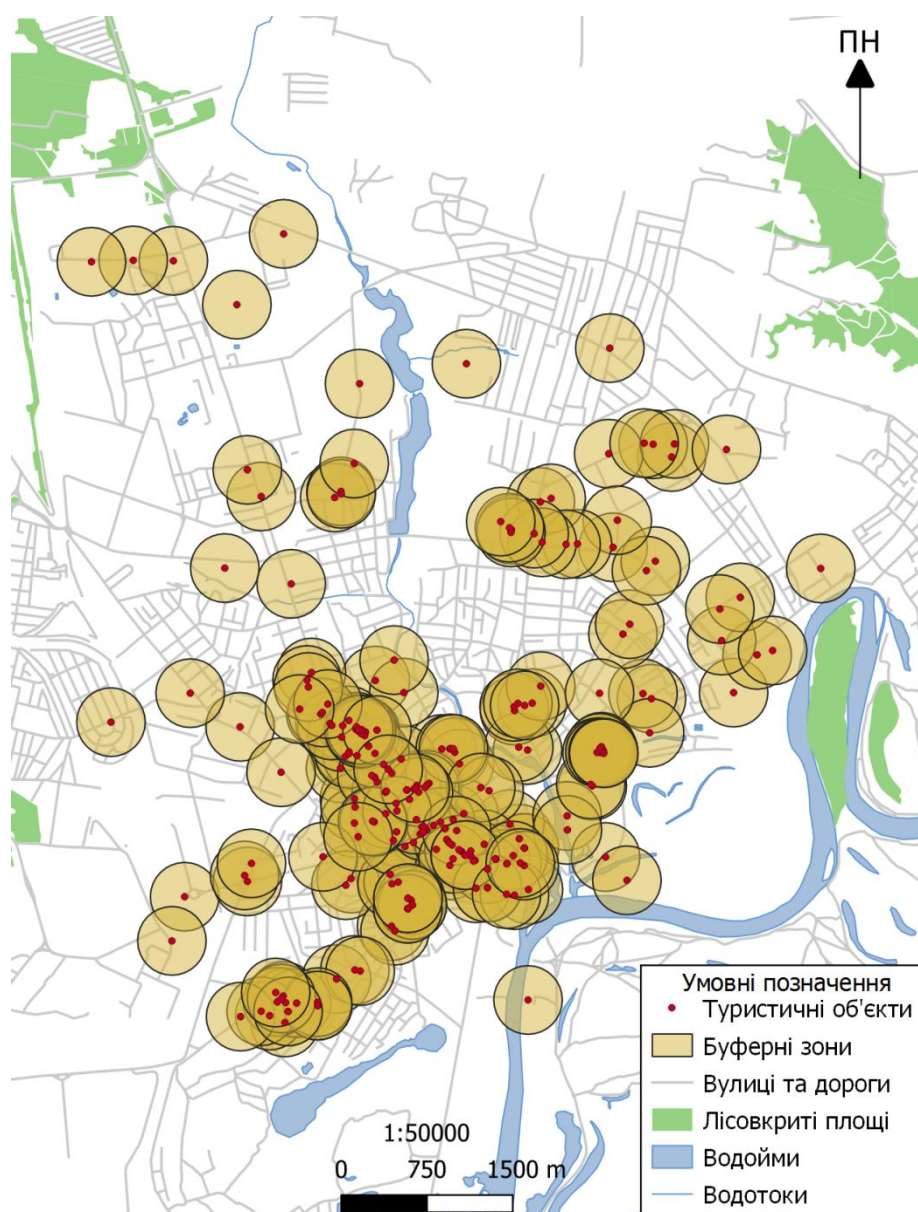


Рис. 3.11. Туристичні об'єкти та буферні зони навколо них (м. Чернігів)

Визначено формулу, за якою розраховується «загальна» привабливість:

$$\text{Tot_At} = 0,5 * \text{Bas_At} + 0,25 * \text{KRoad} + 0,125 * \text{KFor} + 0,125 * \text{KWat},$$

де Tot_At – «загальна» привабливість території, Bas_At – «базова» привабливість території, KRoad, KFor, KWat – коефіцієнти, що застосовуються до «базової» привабливості при потраплянні в буферну зону доріг, лісовкритих площ, водних об'єктів відповідно. Ці коефіцієнти відображають важливість знаходження відповідно доріг, лісовкритих площ, водних об'єктів у зоні пішохідної доступності від туристичних об'єктів. KRoad обернено пропорційний до готовності туриста відійти від дороги для того, щоб відвідати туристичний об'єкт. KFor та KWat прямо пропорційні залежності якості відпочинку від близькості відповідно лісів та водних об'єктів. Коефіцієнти є дійсними числами в межах від 0 до 1. Встановлено значення 1, якщо розташування поруч відповідного об'єкта є вкрай важливим; значення 0, якщо таке сусідство ніяк не впливає на привабливість об'єкта туризму.

Встановлюються наступні значення коефіцієнтів (табл. 3.2.).

Таблица 3.2.

Тип об'єктів \ Коефіцієнти	KRoad	KFor	KWat
готель	1	0,5	0,5
хостел	1	0,1	0,2
мотель	1	0,1	0,2
кемпінг	1	0,8	0,8
пам'ятка історії, архітектури, містобудування	0,5	0,1	0,5
історико-культурний заповідник	0,4	0,1	0,5
садиба	0,4	0,3	0,5
меморіал	0,3	0,1	0,3
меморіальний комплекс	0,3	0,2	0,5
церква	0,4	0,1	0,3
монастир	0,2	0,3	0,2
собор	0,4	0,1	0,3
театр	0,5	0,1	0,3
музей	0,4	0,2	0,3
картинна галерея	0,5	0,1	0,3
клуб	0,5	0,1	0,3

кафе	1	0,3	0,5
фаст-фуд	1	0,1	0,3
ресторан	1	0,4	0,5
бар	1	0,3	0,3
паб	1	0,3	0,3
піцерія	1	0,3	0,3
пекарня	1	0,1	0,2
зоопарк	0,5	0,4	0,8

Зі всієї множини туристичних об'єктів з таблиці `obj_tur_infr` вибираються ті, буферні зони яких перетинають перелічені вище топографічні об'єкти та заносяться до окремих таблиць в БД. Цю операцію виконано за допомогою функції QGIS «Извлечь по пространственному положению» (рис. 3.12.).

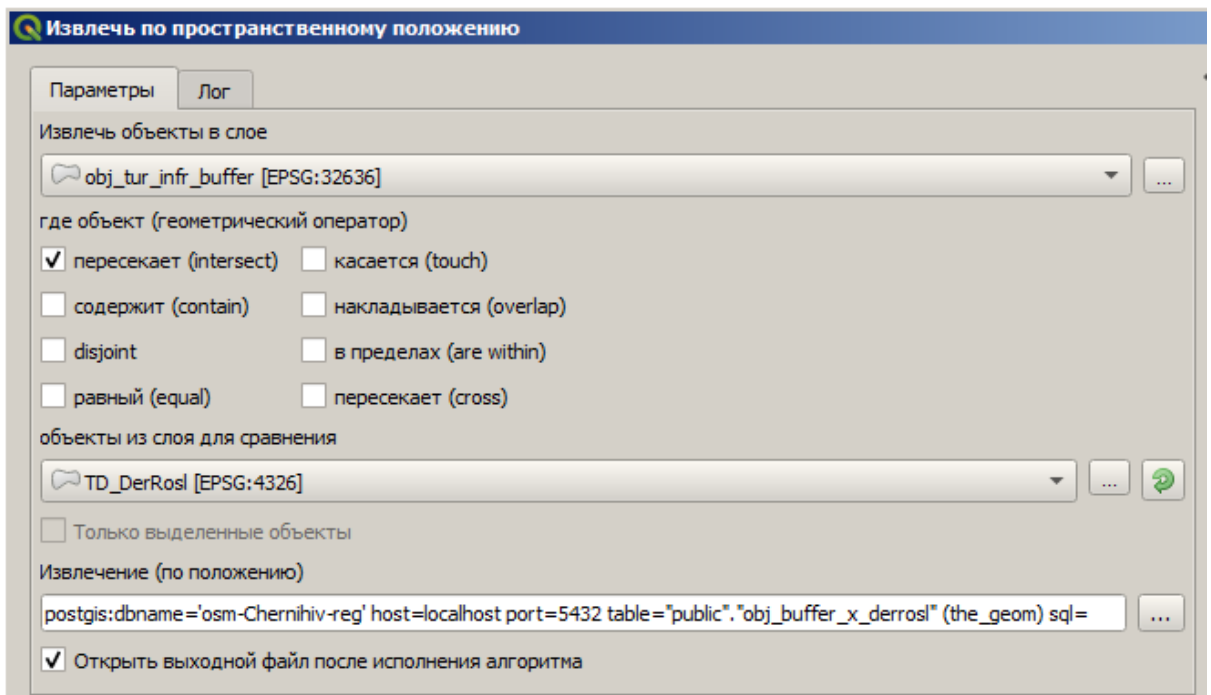


Рис. 3.12. Приклад налаштування функції «Извлечь по пространственному положению»

Перевірити наявність перетину атрибутів геометрії з двох таблиць можна також у PostGIS за допомогою функції `ST_Intersects`. На вхід функції подаються значення атрибутів геометрії буферної зони та відповідного об'єкту; вона

повертає значення типу boolean: true або false, відповідно, множина перетину містить деякі значення або є порожньою [44, 50].

Після створення додаткових таблиць виконується вибірка кортежів, які наявні в `obj_tur_infr`, але відсутні у таблицях з результатами перетину. Буферні зони цих об'єктів не мають перетину з топографічними об'єктами, для них відповідні коефіцієнти `KRoad`, `KFor`, `KWat` встановлюються рівними 0.

Розраховано «загальну» привабливість, її значення відображені у вигляді теплової карти, на якій також позначені головні автодороги (рис. 3.13.).

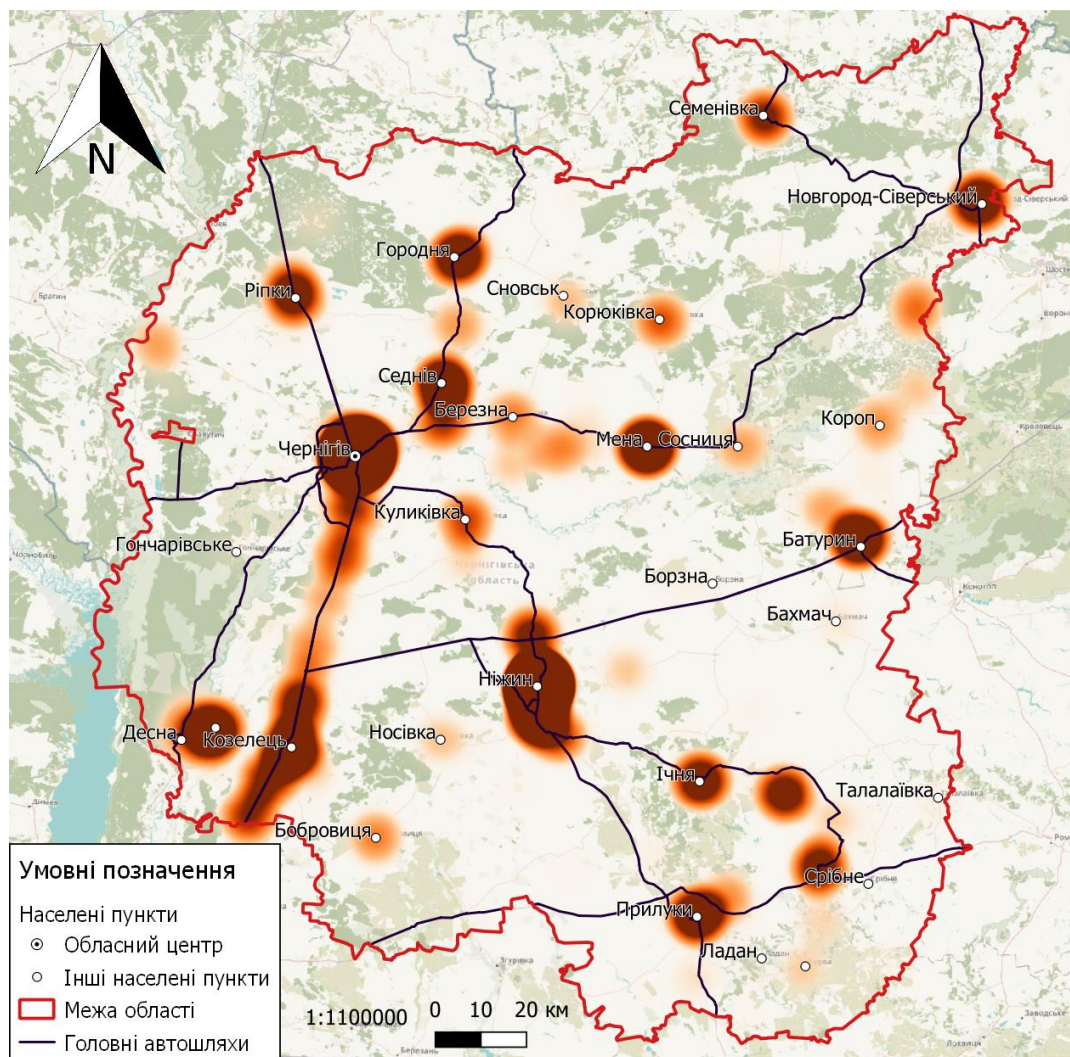


Рис. 3.13. «Загальна» привабливість території

Заповнена даними таблиця `obj_tur_infr` на цьому етапі роботи виглядає наступним чином (рис. 3.14.).

	obj_id [PK] integer	src_id integer	name character varying(254)	type_obj character va	kroad real	kfor real	kwat real	bas_attract real	tot_attract real	geom geome	buffer geome
790	934	32461	Зоряне	кафе	0	0	0	0.343467	0.171733	010100	010300
791	935	32462	Хлібопекарня Пава	пекарня	0	0	0	0.197998	0.0989992	010100	010300
792	936	32560	Пам'ятник Тарасу Григоровичу Шевченку	меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
793	937	32617	Імперіал	кафе	1	0	0	0.343467	0.421733	010100	010300
794	938	32724	"Боршна"	готель	0	0	0	0.226284	0.113142	010100	010300
795	939	32750		меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
796	940	32757		меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
797	941	33740	Памятник солдатам ВОВ	меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
798	942	33743	Памятник Жертвам Великой Отечественной войны	меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
799	943	33744	Памятник жертвам фашизма	меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
800	944	34062	Национальный парк	кемпінг	0	0	0.8	0.0929381	0.146469	010100	010300
801	945	34164	Вакула	готель	1	0	0	0.226284	0.363142	010100	010300
802	946	34234	Шішкін	готель	0	0.5	0	0.226284	0.175642	010100	010300
803	947	34253	ShishkInn	готель	0	0.5	0	0.226284	0.175642	010100	010300
804	948	34353	Пам'ятник Героям ВВВ	меморіал	0.3	0	0	0.0282855	0.0891428	010100	010300
805	949	34600		меморіал	0	0	0	0.0282855	0.0141427	010100	010300
806	950	34840	Літак МіГ-23М	меморіал	0	0.1	0	0.0282855	0.0266427	010100	010300
807	951	34850	Варенична «Балувана Галя»	кафе	1	0	0	0.343467	0.421733	010100	010300
808	952	34861		меморіал	0.3	0	0	0.0282855	0.0891428	010100	010300
809	953	34864		меморіал	0.3	0	0	0.0282855	0.0891428	010100	010300
810	954	34865		меморіал	0.3	0	0	0.0282855	0.0891428	010100	010300

Рис. 3.14. Фрагмент атрибутивної таблиці obj_tur_infr

Розраховано також «загальну» привабливість території окремо за кожним з трьох видів туризму, що розглядаються. Для цього у шарі obj_tur_infr змінено формулу для розрахунку «базової» привабливості. Враховано не всі ваги видів туризму з різними коефіцієнтами, а тільки потрібний вид туризму. Наприклад, нова формула для розрахунку туристичної привабливості території для рекреаційного туризму виглядає так:

$$Bas_At = Rat_Norm * WRecrT,$$

де Bas_At – «базова» привабливість території, WRecrT – вага типу об'єкта туризму для рекреаційного туризму, Rat_Norm – нормована оцінка об'єктів туризму.

Відображення «загальної» привабливості за видами туризму виконано у вигляді теплових карт (рис. 3.15., 3.16., 3.17.)

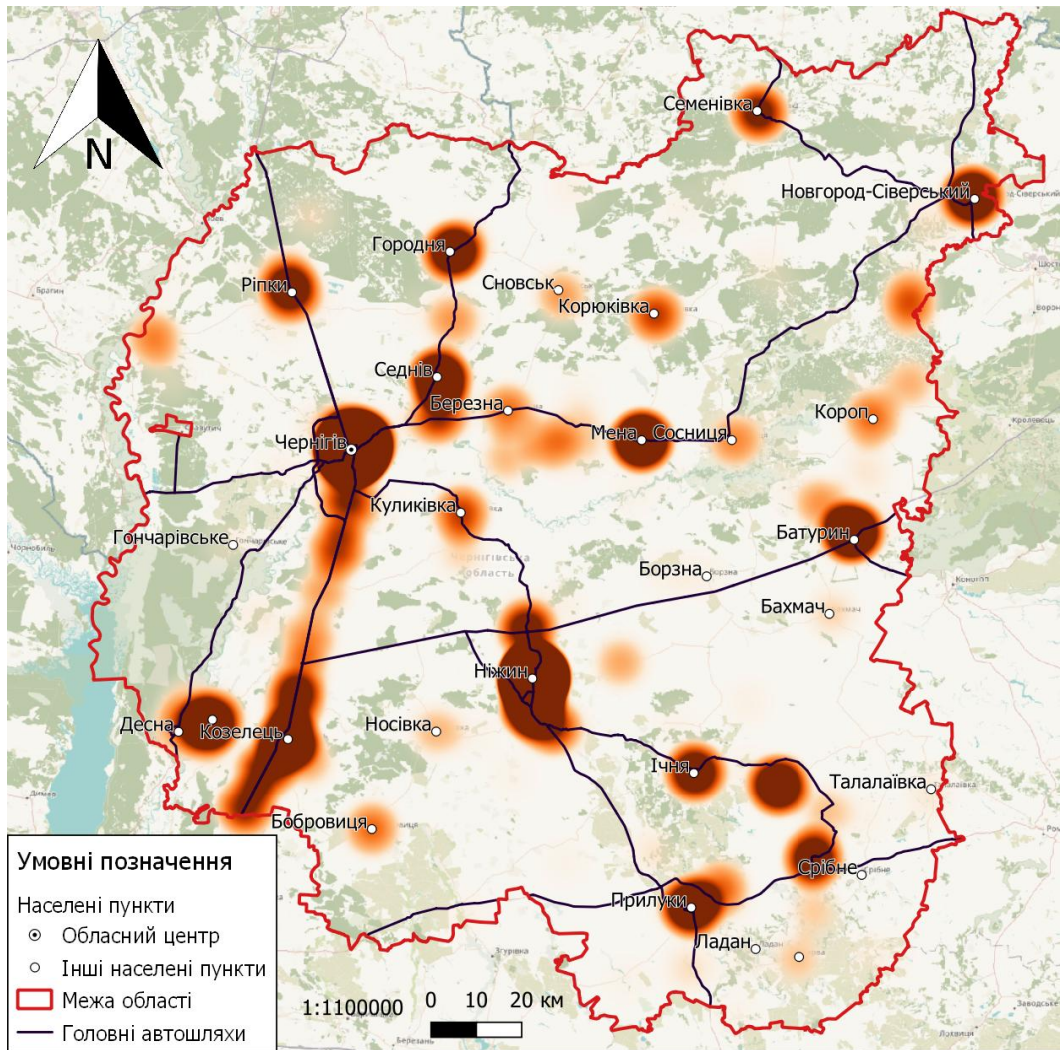


Рис. 3.15. Привабливість території для рекреаційного туризму

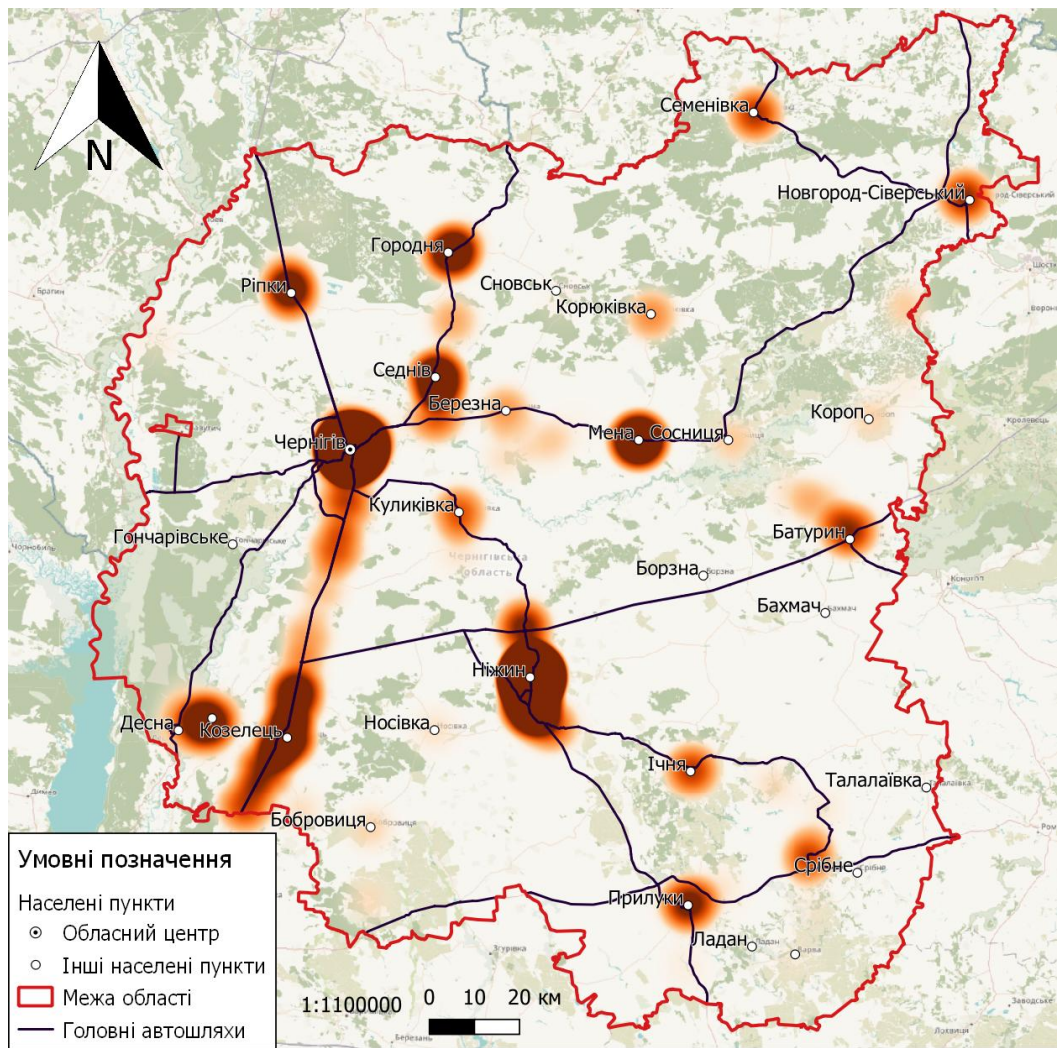


Рис. 3.16. Привабливість території для релігійного туризму

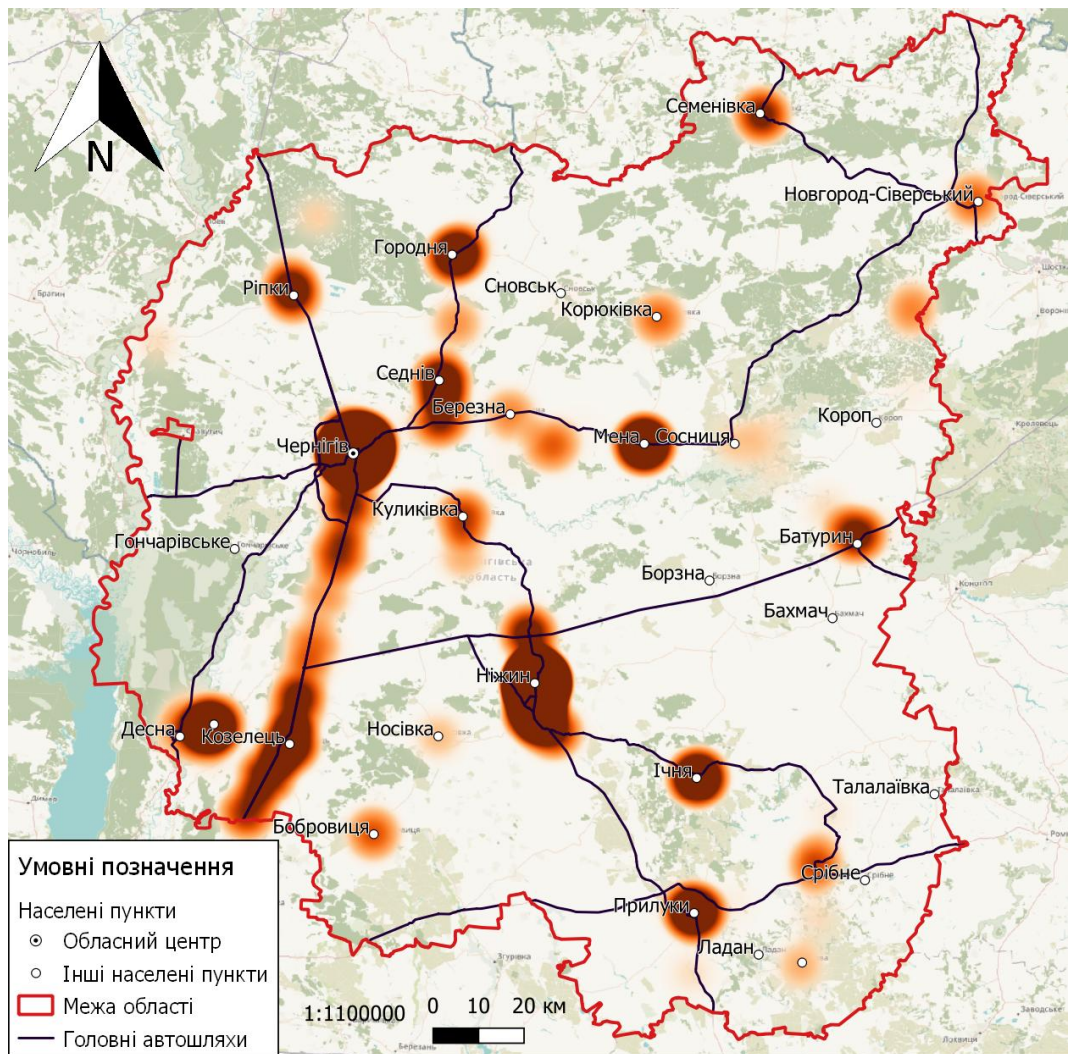


Рис. 3.17. Привабливість території для гастрономічного туризму

Висновок до розділу 3

У розділі 3 виконано дослідну реалізацію ГІС для геоінформаційного аналізу туристичної привабливості території на прикладі рекреаційного, релігійного та гастрономічного автомобільного туризму Чернігівської області.

Всього проаналізовано 967 туристичних об'єктів різних типів, з яких 400 оцінені на інтернет-сервісі Google Maps. Аналіз проводився головним чином за допомогою запитів до БГД у PostgreSQL/PostGIS. Лише для виконання операції перетину атрибутів геометрії та для візуалізації отриманих результатів на картах було застосовано QGIS.

Аналіз привабливості території складався з двох етапів. На першому етапі розрахована «базова» привабливість, яка залежить від взаємоположення туристичних об'єктів між собою, їх середньої оцінки та кількості оцінок, видів туризму та типів туристичних об'єктів.

На другому етапі розрахована «загальна» привабливість, яка враховує «базову» привабливість та близькість туристичних об'єктів до лісів, водойм (як потенціально привабливих для туристів об'єктів), доріг (як об'єктів туристичної інфраструктури).

Обчислені значення привабливості зображено на теплових картах окремо для «базової» привабливості, «загальної» привабливості та «загальної» за кожним видом туризму, що досліджувався.

В результаті аналізу виявлено, що найбільшу «базову» привабливість для туристів, які пересуваються на автомобілях, мають території міст Чернігів, Ніжин, Козелець, Батурин, Прилуки, Новгород-Сіверський, Остер.

Найбільшу «загальну» привабливість мають території міст Чернігів, Ніжин, Козелець та навколишні території, що простягаються вздовж автошляху М-01 (Київ – Чернігів), Остер, Мена.

Для рекреаційного туризму привабливими є Чернігів, Ніжин, Козелець та околиці, Седнів та, в меншій мірі, інші населені пункти. Для релігійного – Чернігів, Ніжин, Мена, Седнів, Козелець та околиці тощо. Для гастрономічного – Чернігів, Ніжин, Козелець та околиці, у меншій мірі – Остер, Прилуки, Ічня, Мена, Городня, Седнів.

Об'єкти, які мають привабливість для рекреаційного туризму більш розосереджені по території області ніж об'єкти, що привабливі для релігійного або гастрономічного туризму. Причиною є те, для рекреаційного туризму в створеній моделі привабливі всі типи об'єктів туризму в різних пропорціях; для релігійного – тільки культові споруди, пам'ятки, заклади громадського харчування та місця розміщення; для гастрономічного – заклади громадського харчування та місця розміщення.

Території, що характеризуються більшою «загальною» привабливістю у порівнянні з тими, які мають більшу «базову» привабливість більше сконцентровані у великих населених пунктах, при головних автодорогах. Причиною є те, що на цих територіях є вигідним розміщення багатьох типів туристичних об'єктів (наприклад закладів громадського харчування) біля доріг, водойм; раціональними є рішення органів місцевого самоврядування або громадських організацій щодо спорудження (відкриття) тих чи інших туристичних об'єктів в густонаселених місцях. Крім того, має значення те, що 227 об'єктів із 967 мають тип «меморіал», є розосередженими по території області та можуть знаходитись як в зоні пішохідної доступності від об'єктів, так і досить часто поза нею. В останньому випадку вони враховуються у «базову» привабливість, але не враховуються у «загальну».

Отже, результати аналізу наглядно демонструють методику його проведення. Вони будуть ще виразнішими за умови врахування наступних факторів:

- типу, якості автошляхів;
- наявності засобів розміщення туристів біля об'єктів туризму та автошляхів;
- привабливості площинних туристичних об'єктів;
- оцінок об'єктів з інших джерел.

Результати роботи можуть бути застосовані:

- туристами для отримання інформації про місця концентрації пам'яток, яка може бути корисною для відвідування багатьох туристичних об'єктів в умовах обмеженого часу; для планування подорожей залежно від типу туризму.
- туристичними підприємствами – при розробці туристичних маршрутів;
- органами державного управління у сфері туризму – для планування розвитку туризму, туристичної інфраструктури на тій чи іншій частині території області.

Виконане дослідження підтверджує, що на сьогоднішній день найбільш привабливі туристичні об'єкти з урахуванням оцінок туристів, що відвідали їх, розміщені вздовж основних автомагістралей. Крім них, в області є багато точково розміщених потенційно привабливих туристичних об'єктів, особливо пам'яток історії, архітектури, музеїв, культових споруд, які поки мало відвідуються.

В процесі виконання аналізу виявлено перспективи поліпшення його методики:

Для автоматизації процесів створення та заповнення БГД, геопросторового аналізу можна скласти одну SQL-програму з усіх створених SQL-запитів. Крім того, можна випробувати QGIS Graphical Modeler як засіб автоматизації.

Для пришвидшення виконання запитів необхідно оптимізувати порядок виконання запитів, створити індекси для таблиць, за можливості підвищити точність вибірок.

Для підвищення об'єктивності оцінок туристичних об'єктів можна врахувати дані як з інших інтернет-джерел, так і з результатів опитувань туристів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артеменко О. І. Математичне моделювання рекреаційної привабливості території з використанням ієрархічної системи нечіткої логіки // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.5. – С. 345-352.
2. Артеменко О. І. Інформаційні технології в галузі туризму. Аналіз застосувань та результатів досліджень / О. І. Артеменко, В. В. Пасічник, В. В. Єгорова // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі. - 2015. - № 814. - С. 3-22. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2015_814_3.
3. Артеменко О.І. Системні особливості сучасних інформаційних технологій у галузі туризму / О.І. Артеменко, Н.Е. Кунанець, В.В. Пасічник, В.В. Савчук // Науковий вісник НЛТУ України. - 2015. - Вип. 25.9. - С. 268-277. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2015_25.
4. Виклюк Я. І. Використання нечіткої логіки для визначення рекреаційного потенціалу території / Я. І. Виклюк, О. І. Артеменко // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2008. – № 631 : Інформаційні системи та мережі. – С. 45-54.
5. Географічні карти та картографічний метод дослідження (1 том - Географічні карти) (2 том — Картографічний метод дослідження) / Т. В. Дудун, С. В. Тітова. // упоряд. С. В. Тітова. – К., 2017. – 150 с.
6. Готинян В. С. Туристичні геоінформаційні веб-сайти / В. С. Готинян, О. В. Томченко, А. В. Семененко // Географія та туризм. - 2010. - Вип. 8. - С. 137-140. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gt_2010_8_32.
7. Давидова О. Г. Методи оцінювання туристичної привабливості регіонів країни // Український соціум. – 2015. – № 4. С. 98.
8. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 7.07.2011 р. зі зм. [Електронний ресурс] Режим доступу – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>

9. Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 2.03.2015 р. зі зм. [Електронний ресурс] Режим доступу – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-19>
10. Закон України «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю» від 6.02.2018 р. зі зм. [Електронний ресурс] Режим доступу – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2275-19>
11. Закон України «Про туризм» від 15.09.1995 зі зм. [Електронний ресурс] Режим доступу – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80>
12. Міхєєв І. А., Носкова В. В., Чудаколов А. Ю. Геоінформаційне моделювання регіональної сфери туризму // Системи обробки інформації. – 2015. – С. 74-77.
13. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 14.08.2015 «Про затвердження Переліку класів об'єктів містобудівного кадастру» – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1293-15>
14. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 260 с.
15. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження туроператорської діяльності» від 11.11.2015 зі зм. [Електронний ресурс] Режим доступу – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/991-2015-%D0%BF#n8>
16. Пуцентейло П. Р. Економіка і організація туристично-готельного підприємництва. Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 344 с.
17. СОУ 71.12-37-949:2014 «База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів». – К.: Мінагрополітики, 2014. – 234 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nsdi.land.gov.ua/files/legislation/6e82cda0-0a8e-11e8-a9c9-d16a7205336d.pdf>
18. Тонкошкур М. В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Організація туризму» (Основи туризмознавства) (для студентів 1-2 курсу денної та

- заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.140103 – Туризм) / М. В. Тонкошкур, В. В. Абрамов, Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 134 с.
19. Черін А. Г. Стандартизація геоінформаційних сервісів / А. Г. Черін // Вісник геодезії та картографії. - 2009. - № 4. - С. 34-39. [Електронний ресурс] Режим доступу – http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgtk_2009_4_7
20. Черняга П. Г., Лагоднюк О., Романюк О. Принципи формування інфраструктури просторових даних для забезпечення сталого розвитку туризму // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2010. – Вип. 73. С. 115-121. [Електронний ресурс] Режим доступу – <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/10232/1/21.pdf>
21. Шевченко Р. Ю. Картографічні технології в туризмі : навчально-методичний посібник : для студентів денної форми навчання спец. 6.030205 "Країнознавство", 6.140103 "Туризм" та 5.14010301 "Туристичне обслуговування" / Роман Юрійович Шевченко, Київ. міжнар. ун-т, Ін-т міжнар. відносин. – К. : КиМУ, 2014.– 78 с.
22. Шемшученко Ю. С. ЗАКЛЮЧНИЙ АКТ НАРАДИ З БЕЗПЕКИ І СПІВРОБІТНИЦТВА В ЄВРОПІ 1975 [Електронний ресурс] // Енциклопедія історії України: Т. 3: Е-Й / Редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. НАН України. Інститут історії України. - К.: В-во "Наукова думка", 2005. - 672 с.: іл. – Режим доступу: http://www.history.org.ua/?termin=Zakljuchny_akt_narady_z_bezpeky_1975
23. Held Georg, Abdul-Rahman Alias, Zlatanova Sisi Web 3D GIS for Urban Environments – 2004. [Електронний ресурс] Режим доступу – https://www.researchgate.net/publication/229020748_Web_3D_GIS_for_Urban_Environments
24. Zerihun, M.E. Web Based GIS for Tourism Development Using Effective Free and Open Source Software Case Study: Gondor Town and Its Surrounding Area, Ethiopia. // Journal of Geographic Information System. – 2017. – № 9. С. 47-58.

- [Электронный ресурс] Режим доступа –
<https://doi.org/10.4236/jgis.2017.91004>
25. Биржаков М. Б. Введение в туризм. – СПб.: Издательский торговый дом «Герда», 2000. – 311 с.
26. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. з англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.: ил. [Электронный ресурс]. Режим доступа –
http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1508_23942623.pdf
27. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. з англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 1328 с.: ил.
28. Квартальнов В. А. Туризм. Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
29. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание. : Пер. з англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. — 1440 с. : ил.
30. Леоненков А. В. Самоучитель UML 2 / А.В. Леоненков. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 568 с.: ил. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.litmir.me/br/?b=133827&p=31>
31. Морозов М. А., Рубин Ю. Б., Бубнова Г. В., Львова Т. В. Моделирование туристских кластеров дестинации // Прикладная информатика. – 2012. – № 6. С. 72– 80.
32. Хорунжак О. В. Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании». – 2011. – Выпуск 4. Том 25. – С.82-85
33. ALTER TABLE // Postgress Professional [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6/sql-altertable>
34. EPSG:32636 // Epsg.io [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://epsg.io/32636>

35. EPSG:4326 // Epsg.io [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://epsg.io/4326>
36. Front end and back end // Wikipedia [Электронный ресурс] Режим доступа – https://en.wikipedia.org/wiki/Front_end_and_back_end
37. How to Perform Spatial Analysis [Электронный ресурс] // ArcGIS blog. Режим доступа – <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/product/analytics/how-to-perform-spatial-analysis/>
38. INSERT // Postgress Professional [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6/sql-insert>
39. Karimi Sabah What is Culinary Tourism? // USA today [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://traveltips.usatoday.com/culinary-tourism-1910.html>
40. OGC Standards // Open Geospatial Consortium [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://www.ogc.org/docs/is>
41. QGIS as OGC Data Server // QGIS Documentation [Электронный ресурс] Режим доступа – https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/user_manual/working_with_ogc/server/index.html#label-qgisserver
42. ST_Buffer // ArcMap [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/>
43. ST_Buffer // Postgis [Электронный ресурс] Режим доступа – https://postgis.net/docs/ST_Buffer.html
44. ST_Intersects // Postgis [Электронный ресурс] Режим доступа – http://postgis.net/docs/ST_Intersects.html
45. ST_Transform // Postgis [Электронный ресурс] Режим доступа – https://postgis.net/docs/ST_Transform.html
46. Stuyts Michel WMS – Web Map Service // Michel Stuyts [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://wms.michelstuyts.be/wiki.php?lang=en>
47. Stuyts Michel WMTS – Web Map Tile Service // Michel Stuyts [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://wmts.michelstuyts.be/?lang=en>

48. UPDATE // Postgress Professional [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6/sql-update>
49. Налаштування GIS-сервісів // GIS Management Group [Электронный ресурс] Режим доступа – <http://www.gismg.com/nalashtuvannja-gis-servisiv/>
50. Руководство по PostGIS // GIS-Lab [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://gis-lab.info/docs/postgis/manual/index.html>
51. Способы нормализации переменных // Neuronus <https://neuronus.com/theory/nn/925-sposoby-normalizatsii-peremennykh.html>

ВИСНОВКИ

Розвиток внутрішнього туризму для України в умовах сьогодення є дуже актуальним питанням. Визначення привабливих для туристів територій з допомогою ГІС-технологій дає можливість знаходити певні закономірності поширення туризму як явища, вносити пропозиції щодо його розвитку в окремому регіоні.

У роботі досліджено стан розвитку туризму в Чернігівській області способом визначення величини туристичної привабливості території області та особливостей її розподілу. Для аналізу з багатьох існуючих видів туризму вибрані рекреаційний, релігійний, гастрономічний види туризму за цілями туризму та автомобільний за засобом пересування. Для оцінки привабливості туристичних об'єктів використовувались дані з інтернет-джерела Google Maps, які аналізувалися за кількістю відгуків. Варто зазначити, що результати дослідження можуть значно відрізнятись в залежності від якості джерел даних.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що туризм в області розвинений неоднорідно і переважно у населених пунктах із відносно високою чисельністю населення, особливо у містах Чернігів та Ніжин. Місця високої туристичної привабливості розміщені локальними осередками, але розкидані по усій області, немає чітко визначеного туристичного кластеру. Більшість привабливих місць знаходиться на відстані приблизно до 10-15 км від основних автодоріг. Такий показник є сприятливим для туриста, який пересувається автомобільними шляхами за умови якості основних та другорядних шляхів.

В ході виконання даної роботи мною було розроблено методику геоінформаційного аналізу туристичної привабливості території, яка має такі переваги:

1. високий рівень автоматизації – аналіз, в основному, виконаний за допомогою SQL-запитів у БГД;

2. враховується як взаємне розміщення туристичних об'єктів туризму, так і розташування їх біля топографічних об'єктів, які можуть бути привабливими для туристів (ліси, водойми) або виступати в ролі об'єктів туристичної інфраструктури (автомобільні дороги);
3. враховуються різні коефіцієнти значимості для оцінок об'єктів залежно від видів туризму та типів об'єктів туризму;
4. результати аналізу привабливості території подаються наочно у вигляді теплових карт.

Разом з тим, методика має наступні недоліки:

1. операція оверлейного аналізу «перетин» (накладання топографічних об'єктів та буферних зон навколо туристичних об'єктів) може потребувати багато часу; можливі причини – особливості структури БГД та значний обсяг інформації в її таблицях, недостатня потужність обчислювальної техніки, неточна вибірка у запитах;
2. використані оцінки є суб'єктивним баченням оцінювачів.

В Україні представлення туристичної інформації у БГД не є стандартизованим. Для підвищення зручності роботи з даними, зменшення витрат на їх переформатування важливо виконати уніфікацію опису всіх видів просторових даних на державному рівні – розробити та прийняти відповідний «Каталог об'єктів і атрибутів...». Іншим рішенням є використання міжнародних стандартів опису цих даних.

В процесі роботи розроблено каталог об'єктів і атрибутів БД туристичних об'єктів. Він призначений для уніфікації опису даних, що зберігаються в БГД і стосуються туризму.

Використання геоінформаційного аналізу при вивченні туристичної привабливості території є корисним для туристів та дозволяє підвищити ефективність роботи туристичних підприємств. Для цього потрібно, в першу чергу, створити базу даних привабливих туристичних об'єктів, оновлювати

дані в ній, зокрема, оцінки туристичних об'єктів, які можна брати з опитувань туристів. Разом з цим потрібно створити та підтримувати сучасну геоінформаційну систему з використанням веб-технологій. В результаті у користувачів цієї ГІС буде можливість отримати актуальну інформацію щодо туристичної привабливості території, туристичних об'єктів, відгуків про них в будь-який момент, що дасть можливість вирішувати цілу низку практичних завдань.

ДОДАТКИ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА			
Виконав		Степанов М.			Геоінформаційний аналіз туристичної привабливості території на прикладі Чернігівської області	Літ.	Арк.	Аркушів
Консульт.							78	
Керівник		Лепетюк В. Б.				КНУБА, група ГІСТ-41		
Зав. каф.		Карпінський Ю. О.						

Додаток А. Графічні матеріали

Міністерство освіти та науки України
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ

Дипломна робота на тему:

«Геоінформаційний аналіз туристичної
привабливості території на прикладі
Чернігівської області»

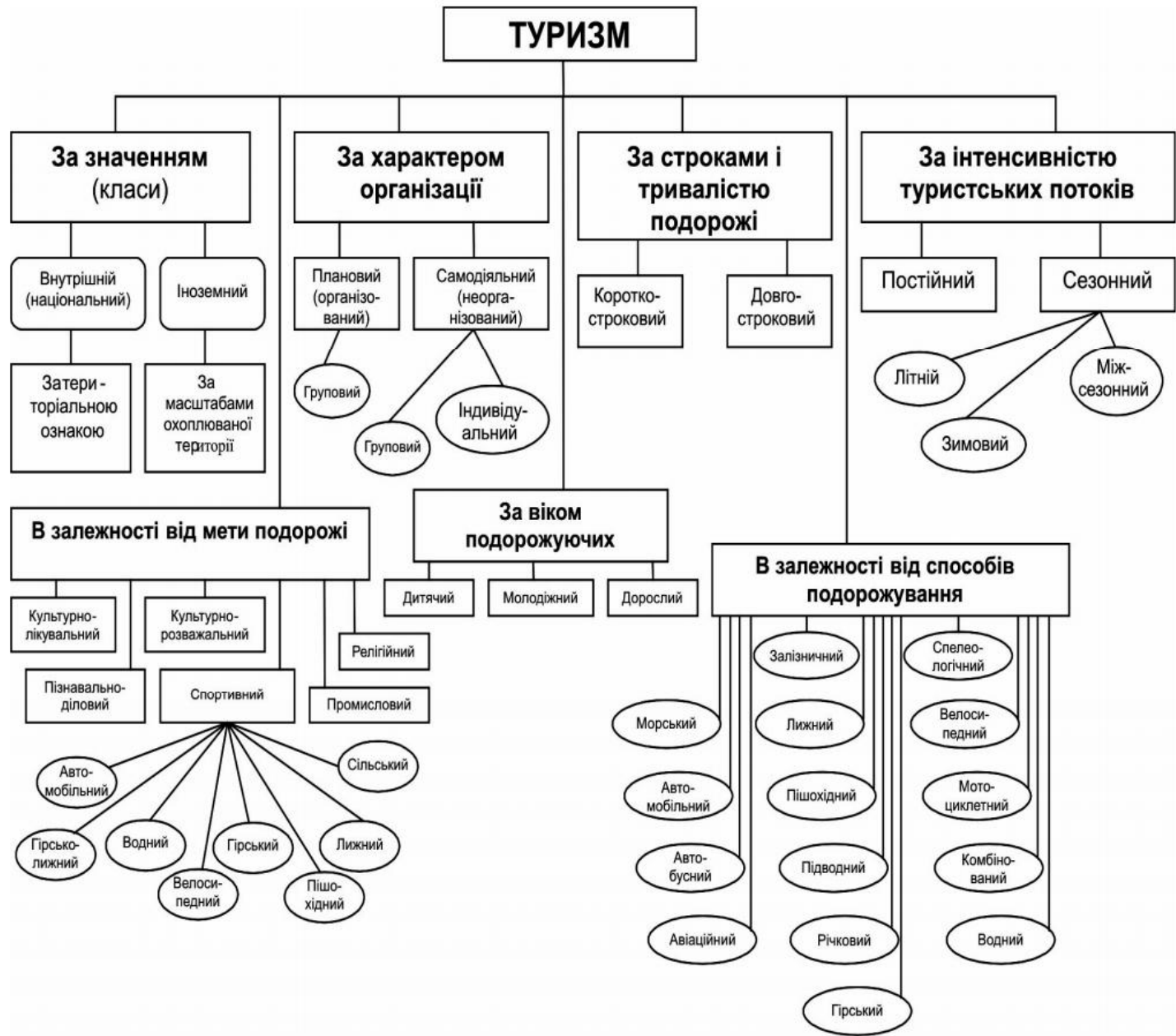
Виконавець: ст. гр. ГІСТ-41

Степанов М.

Керівник: доц., к. г. н. Лепетюк В. Б.

Київ - 2020 р.

- Мета роботи - дослідження стану розвитку туризму в регіоні, пошук шляхів використання ГІС-технологій для сприяння розвитку туризму на прикладі Чернігівської області.
- Завданнями цієї роботи є аналіз туристичної привабливості Чернігівщини та створення бази даних і карт туристичних об'єктів.
- Об'єкт даного дослідження – територія Чернігівської області та її привабливість для розвитку туризму.
- Предмет дослідження – теоретичні та практичні аспекти визначення туристичної привабливості території засобами ГІС.



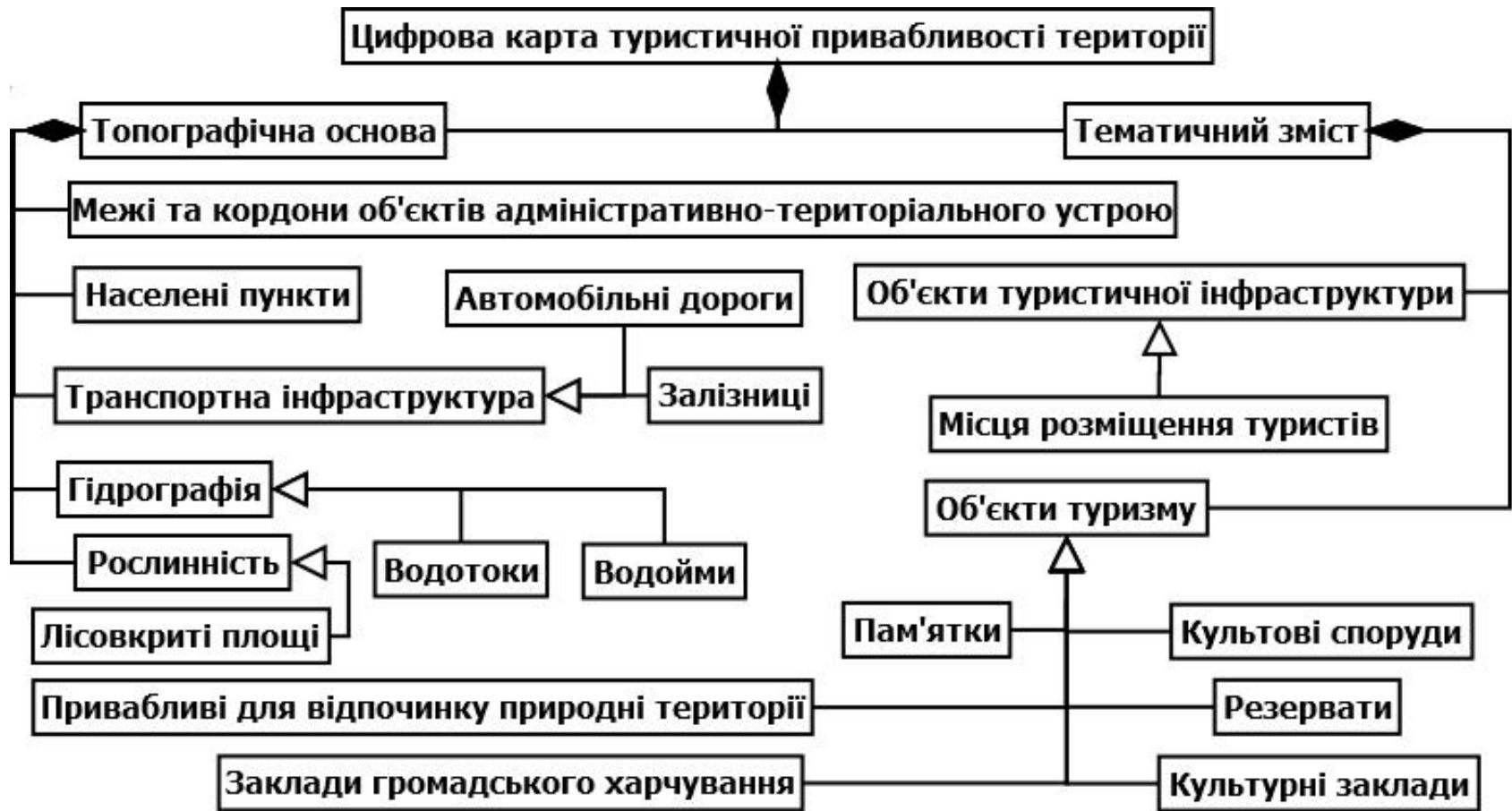
Міжнародне туристичне законодавство:

- Загальна декларація прав людини;
- Міжнародний пакт про економічні, культурні і соціальні права;
- Гельсінські угоди;
- Манільська декларація зі світового туризму;
- Документ Акапулько;
- Хартія туризму;
- Кодекс туриста;
- Гаагська декларація про туризм;
- Декларація Всесвітньої конференції міністрів по туризму;
- Глобальний етичний кодекс туризму;
- Осакська декларація тисячоліття.

Туристичне законодавство України:

- Конституція України;
- Цивільний кодекс України;
- Господарський кодекс України;
- Закон України «Про господарські товариства»;
- Закон України «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю»;
- Закон України «Про правовий статус іноземців та осіб без громадянства»;
- Закон України «Про туризм»;
- Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності»;
- Ліцензійні умови провадження туроператорської діяльності.

Зміст цифрової карти туристичної привабливості території

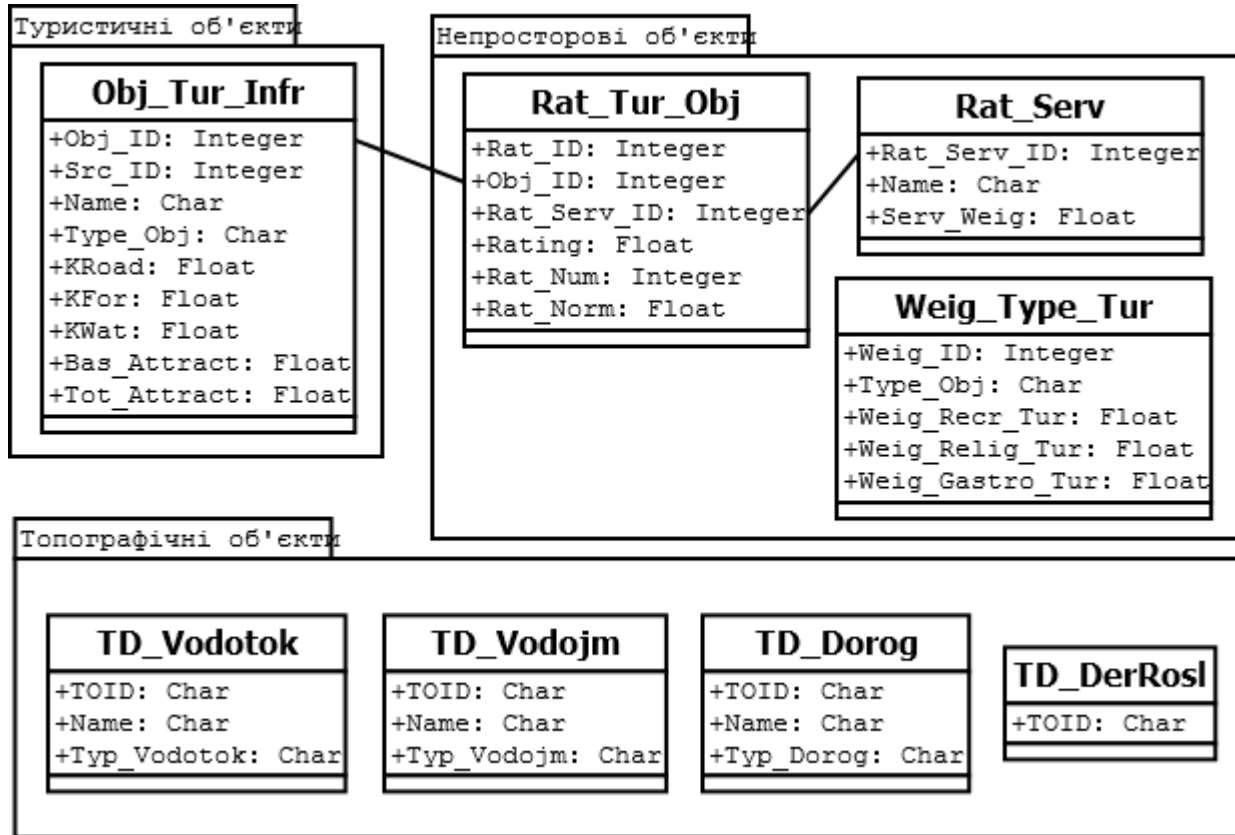


Концептуальна модель БГД



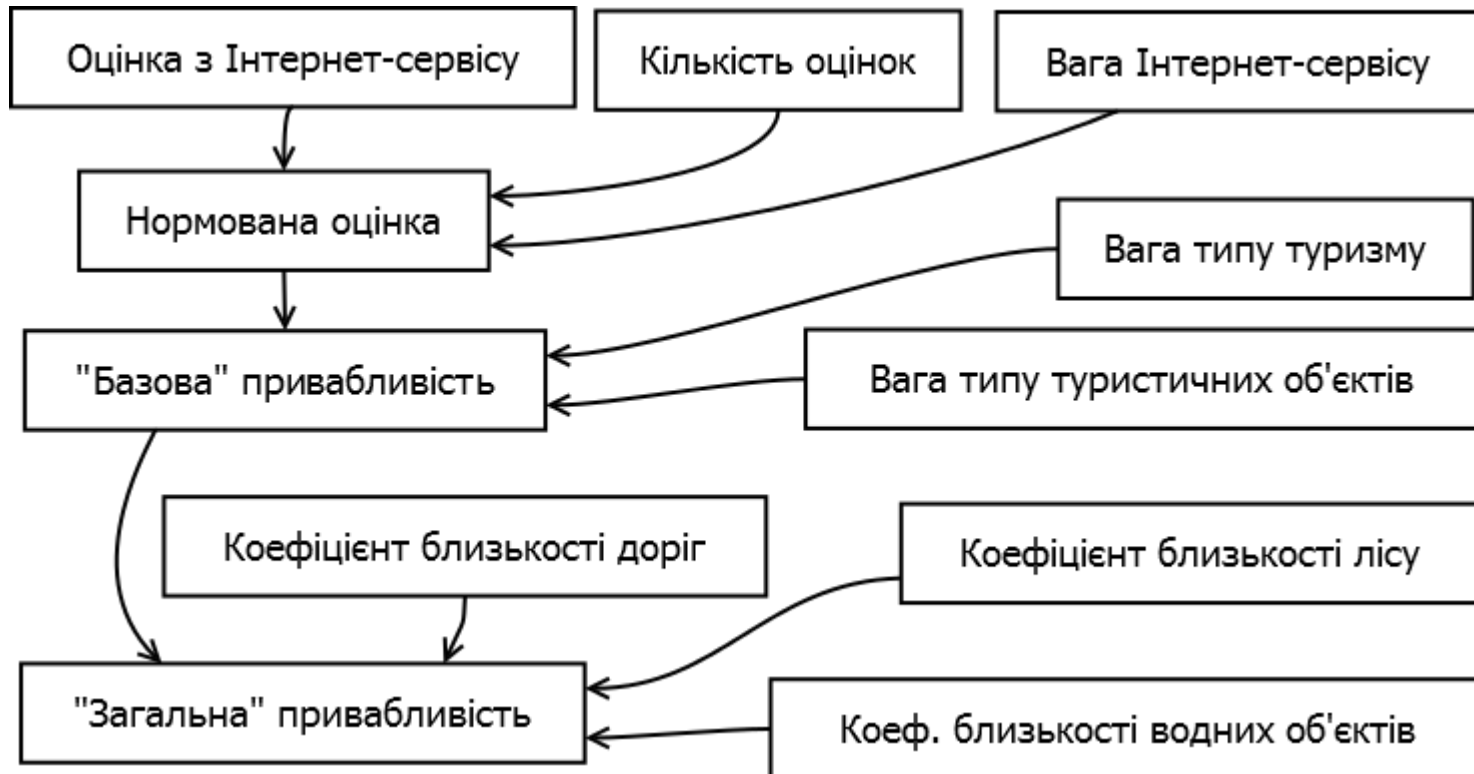
Концептуальна модель бази геопросторових даних для визначення туристичної привабливості територій

Структурна модель БГД

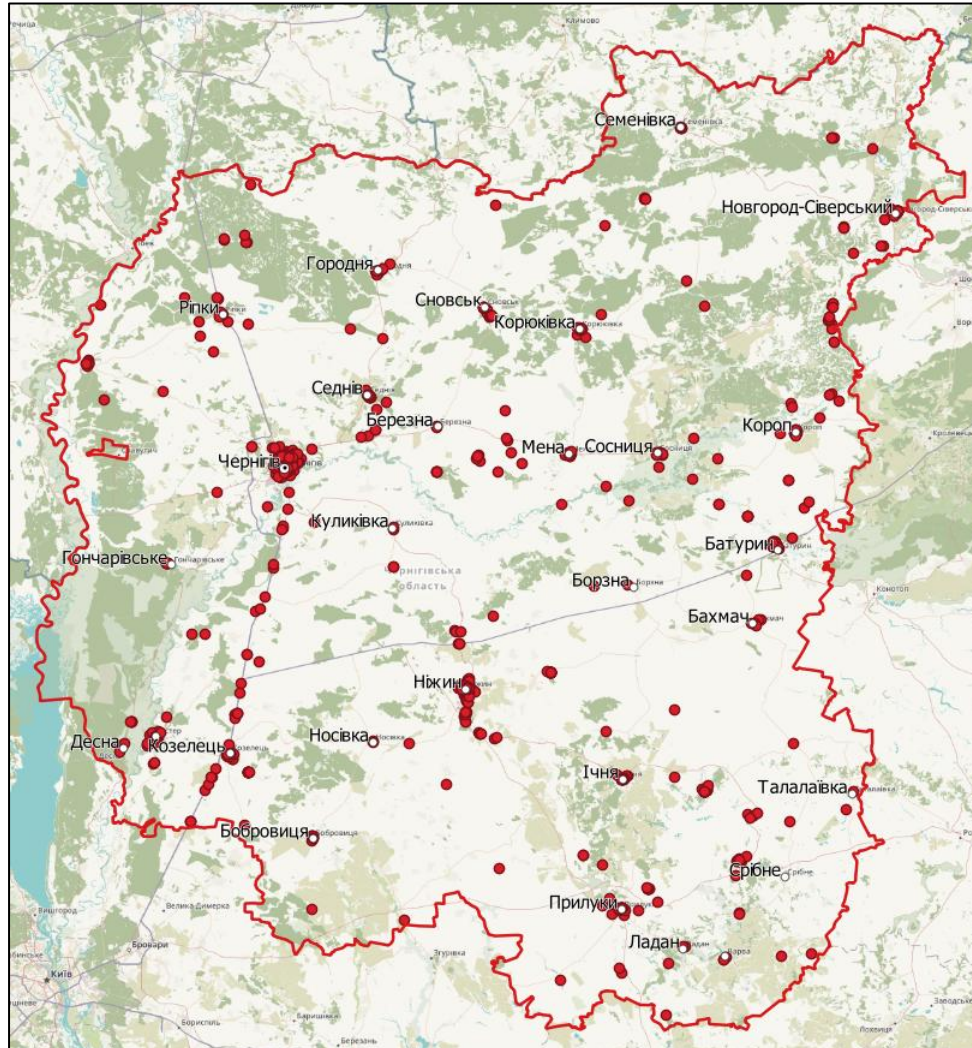


Структурна модель БГД для визначення туристичної привабливості територій для туриста, що подорожує автошляхами

Послідовність обчислення туристичної привабливості території



Вихідні дані



Розміщення точкових туристичних об'єктів на карті Чернігівської області

Формули для розрахунку привабливості території

$$1) \text{Rat_Norm} = 0.4 * \text{Serv_Weig} + 0.6 * \frac{\text{Rating} * \text{Rat_Num}}{\max(\text{Rating}) * \max(\text{Rat_Num})},$$

де Rat_Norm – нормована оцінка, Serv_Weig – вага сервісу, Rating – оцінка об'єкта, Rat_Num – кількість оцінок, max (Rating) та max (Rat_Num) – найбільші значення відповідно оцінки та кількості оцінок.

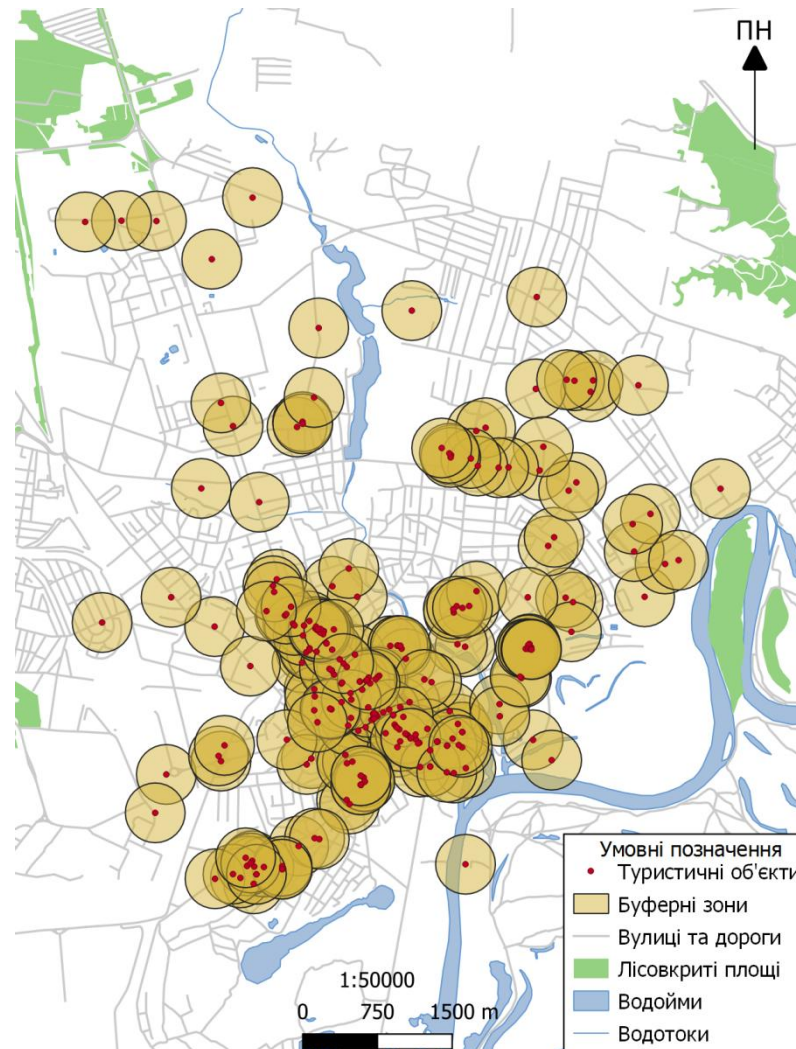
$$2) \text{Bas_At} = \text{Rat_Norm} * (0,7 * \text{WRecrT} + 0,2 * \text{WReligT} + 0,1 * \text{WGastroT}),$$

де Bas_At – «базова» привабливість території, WRecrT – вага типу об'єкта туризму для рекреаційного туризму, WReligT – вага типу об'єкта туризму для релігійного туризму, WGastroT – вага типу об'єкта туризму для гастрономічного туризму, Rat_Norm – нормована оцінка об'єктів туризму.

$$3) \text{Tot_At} = 0,5 * \text{Bas_At} + 0,25 * \text{KRoad} + 0,125 * \text{KFor} + 0,125 * \text{KWat},$$

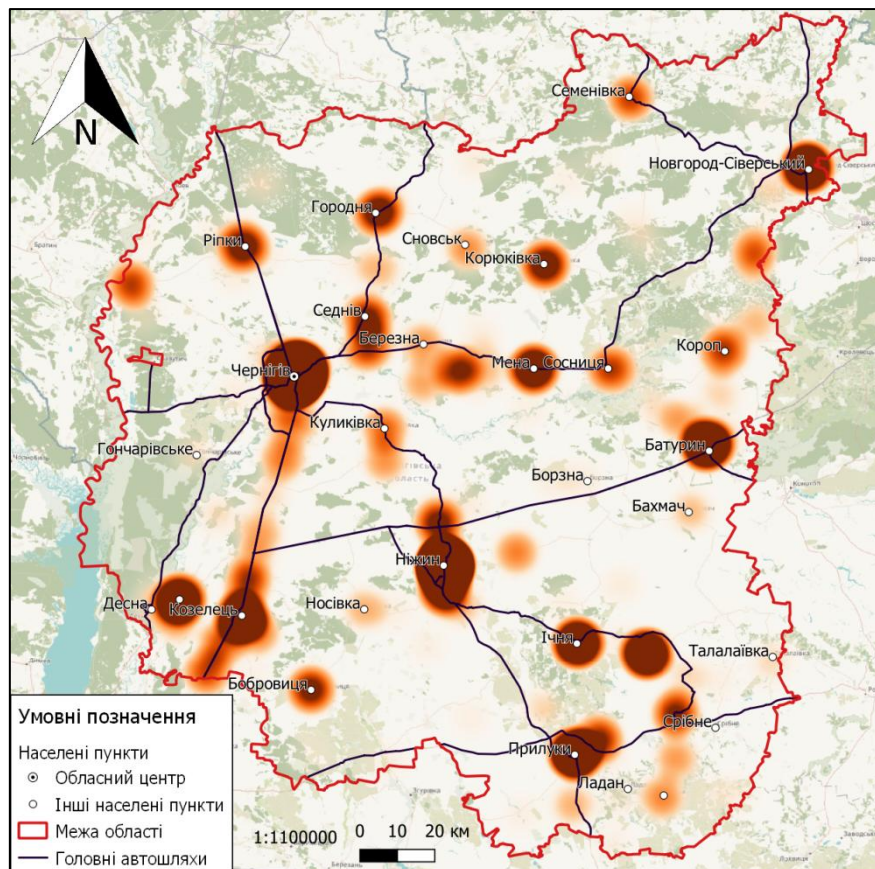
де Tot_At – «загальна» привабливість території, Bas_At – «базова» привабливість території, KRoad, KFor, KWat – коефіцієнти, що застосовуються до «базової» привабливості при потраплянні в буферну зону доріг, лісовкритих площ, водних об'єктів відповідно.

Туристичні об'єкти та буферні зони навколо них

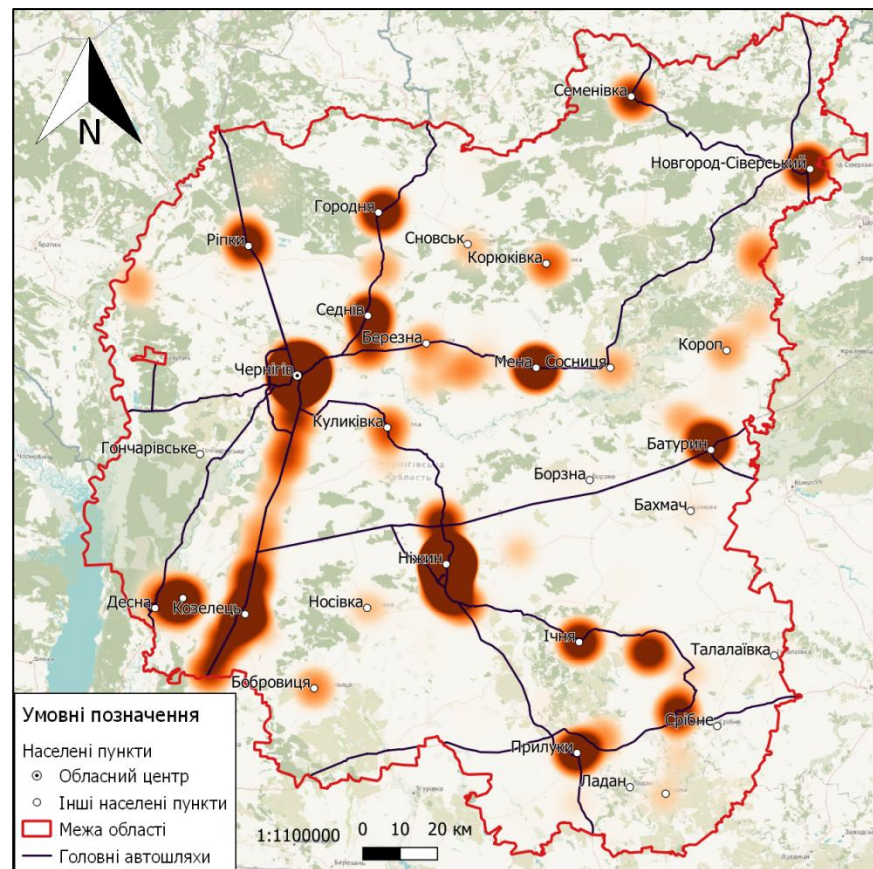


Карта туристичних об'єктів та буферних зон навколо них (м. Чернігів)

«Базова» та «загальна» привабливість території



а

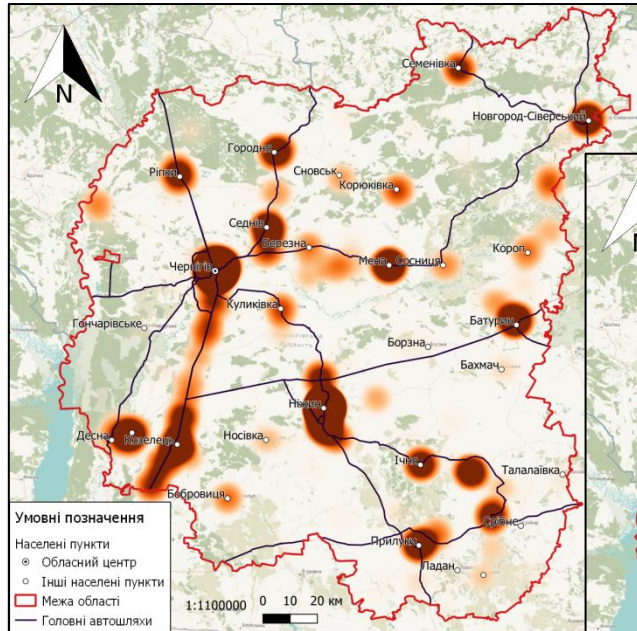


б

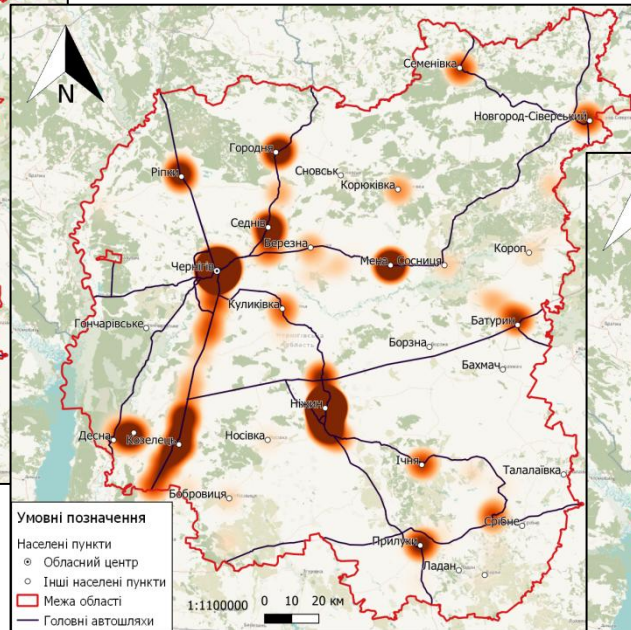
Карти «базової» (а) та «загальної» (б) привабливості території

Привабливість території для наступних видів туризму:

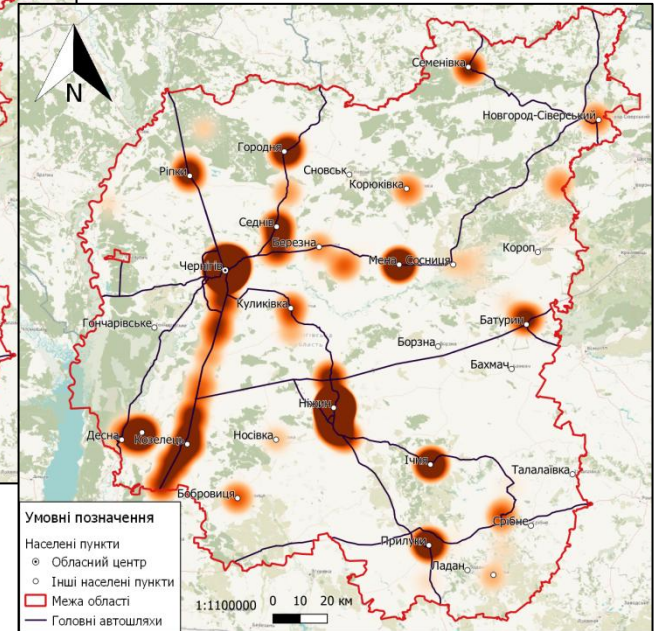
– рекреаційного



– релігійного



– гастрономічного



Висновки

- Розроблено каталог об'єктів і атрибутів БД туристичних об'єктів
- Розроблено методику геоінформаційного аналізу туристичної привабливості території
- Виконано аналіз туристичної привабливості території, подано результати у наочному виді

Дякую за увагу!