

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
ФАКУЛЬТЕТ УРБАНІСТИКИ ТА ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ
КАФЕДРА МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
ТЕМА:
МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЗОН ВПЛИВУ
МІСТ

ВИКОНАЛА: СТУДЕНТКА ГРУПИ МБГМ-22-2
ЛОНСЬКА АННА ФРІДРІХІВНА
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: **19 “АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО”**
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ: **192 “БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ”**
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ: “МІСЬКЕ БУДІВНИЦТВО ТА ГОСПОДАРСТВО”
КЕРІВНИК: ДОЦ. МАМЕДОВ А.М.

КИЇВ **2023**



АКТУАЛЬНІСТЬ

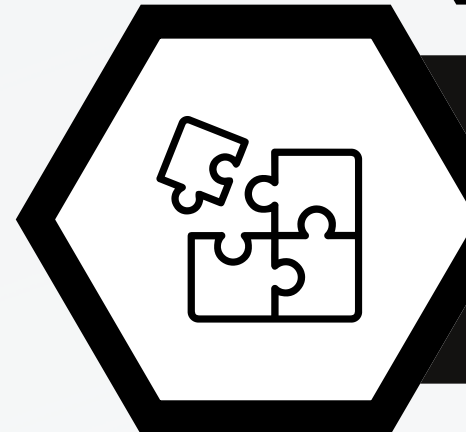
Актуальність роботи полягає у вирішенні наростаючих проблем, пов'язаних із швидким розвитком міських територій. Міста стають центральними фокусами соціальних, економічних та екологічних процесів, що ставить перед вченими та планувальниками великі виклики.

Дослідження методів визначення зон впливу міст набуває важливості у контексті зростання населення та інтенсивного розвитку міських територій. Актуальність роботи впливає з необхідності глибокого аналізу впливу міських областей на соціальні та економічні структури.

Об'єкт дослідження: міські території та їхні зони розвитку.



Предмет дослідження: вплив використання геоінформаційних систем (ГІС) та гравітаційних моделей на методи зонування міст, а також їхній внесок у сталість та ефективність міського розвитку.



Мета: вивчення впливу використання геоінформаційних систем (ГІС) та гравітаційних моделей на методи зонування міст і їхній внесок у сталість та ефективність міського розвитку.



ЗАВДАННЯ

01

Вивчення сучасних
тенденцій у міському
плануванні

02

Розгляд ролі та
переваг
геоінформаційних
систем (ГІС) у
географії та міському
плануванні

03

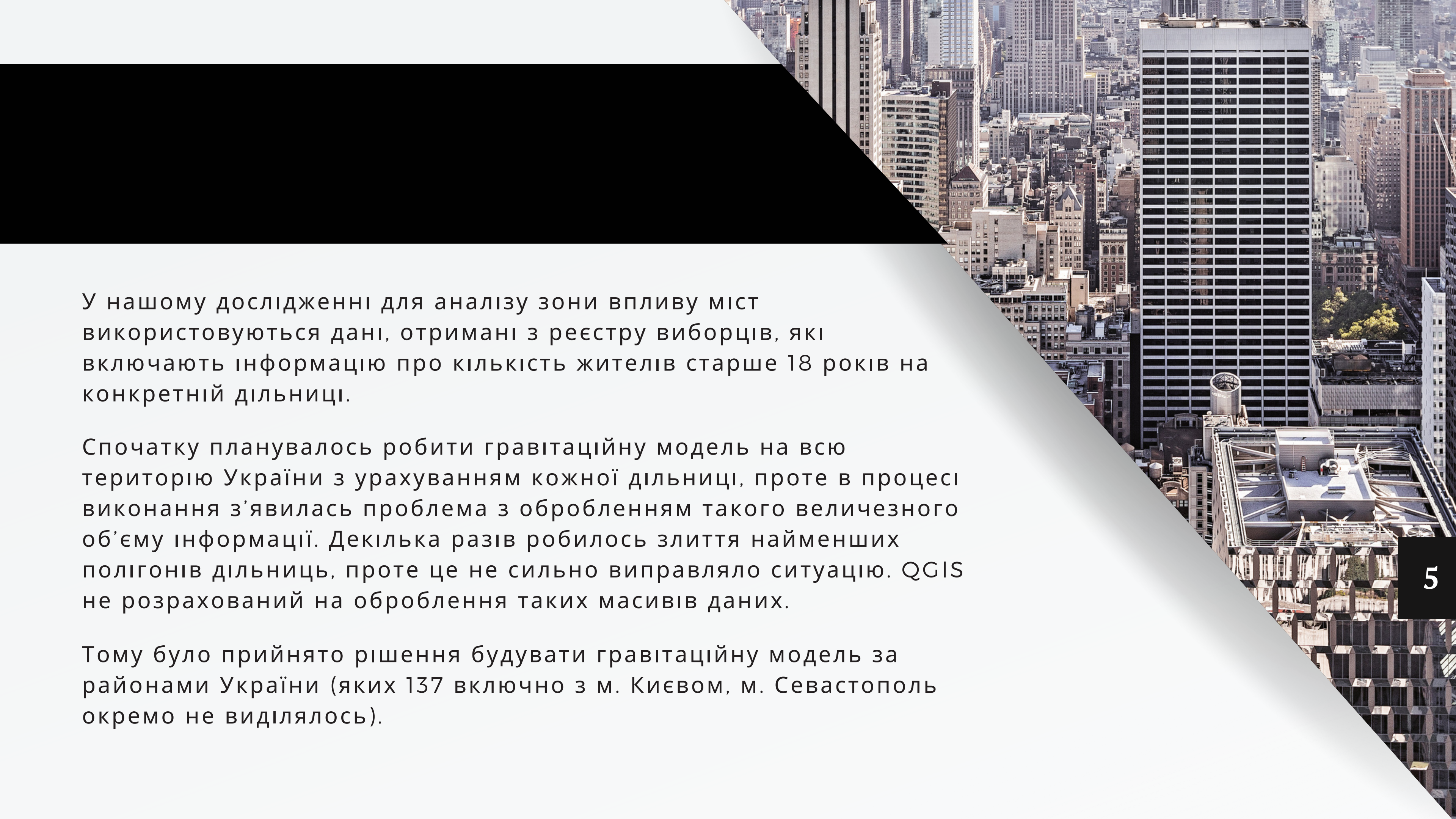
Дослідження
гравітаційних
моделей

04

Вивчення впливу
технологій на
розвиток міських
територій

05

Розробка та
налаштування
гравітаційної моделі
для міського
середовища



У нашому дослідженні для аналізу зони впливу міст використовуються дані, отримані з реєстру виборців, які включають інформацію про кількість жителів старше 18 років на конкретній ділянці.

Спочатку планувалось робити гравітаційну модель на всю територію України з урахуванням кожної ділянці, проте в процесі виконання з'явилась проблема з обробленням такого величезного об'єму інформації. Декілька разів робилось злиття найменших полігонів ділянок, проте це не сильно виправляло ситуацію. QGIS не розрахований на оброблення таких масивів даних.

Тому було прийнято рішення будувати гравітаційну модель за районами України (яких 137 включно з м. Києвом, м. Севастополь окремо не виділялось).

Вигляд запиту SQL під час перевірки

Управління БД

База даних Таблиця

Імпортувати шар/файл... Експортувати у файл...

Провайдери

- GeoPackage
 - ciz.gpkg
 - ps
 - voters
 - Oracle Spatial
 - PostGIS
 - Spatialite
 - Віртуальні шари

Інформація Таблиця Попередній перегляд Запит (ciz.gpkg) X

Збережений запит Ін'я Зберегти Видалити Завантажити файл Зберегти як файл

```
1 select ps_num_1, ps_vot, ps_num from voters
2 left join ps
3 on voters.ps_num_1=ps.ps_num
```

Виконати 32186 рядки, 0.083 секунди Очистити Історія запитів

	PS_NUM_1	PS_VOT	PS_Num
1	010001	289	010001
2	010002	1149	010002
3	010003	1531	010003
4	010004	1201	010004

☒ Завантажити як новий шар

☐ Колонка з унікальними значеннями ☒ Поле геометрії Отримати стовпці

Назва шару (префікс) p Встановити фільтр

☐ Унікайти вибору об'єктів за ідентифікатором Завантажити

Скасувати

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ РЕЄСТРУ ВИБОРЦІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ

Географічна розгортка даних

Доступність даних

Деталізація населених пунктів

Динаміка змін

Представлення різноманітності населення

Достовірність даних



Моделі просторової взаємодії використовуються для прогнозування потоків між місцями в просторі. Гравітаційна модель є найбільш часто використовуваною формою просторової моделі взаємодії, вони можуть бути застосовані до різноманітних проблем, починаючи від визначення схеми подорожей до прогнозування місць роботи.

Основна, загальна формула гравітаційної моделі передбачає, що обсяг поїздок від місця відправлення до пункту призначення пропорційний загальній кількості пунктів відправлення та пунктів призначення та деякій оберненій функції відстані чи іншої міри поділу, наприклад, часу чи вартості подорожі. Модель може бути виражена наступним чином:

$$T_{ij} = \frac{K \times P_i^{\alpha} \times P_j^{\beta}}{D_{ij}^{\gamma}}$$

Збережений запит

```

1 select ps_num_1, ps_vot, ps_num from voters
2 left join ps
3 on voters.ps_num_1=ps.ps_num

```

Виконати 32186 рядки, 0.083 секунди

PS_NUM_1	PS_VOT	PS_Num
010001	289	010001
010002	1149	010002
010003	1531	010003
010004	1201	010004

Завантажити як новий шар

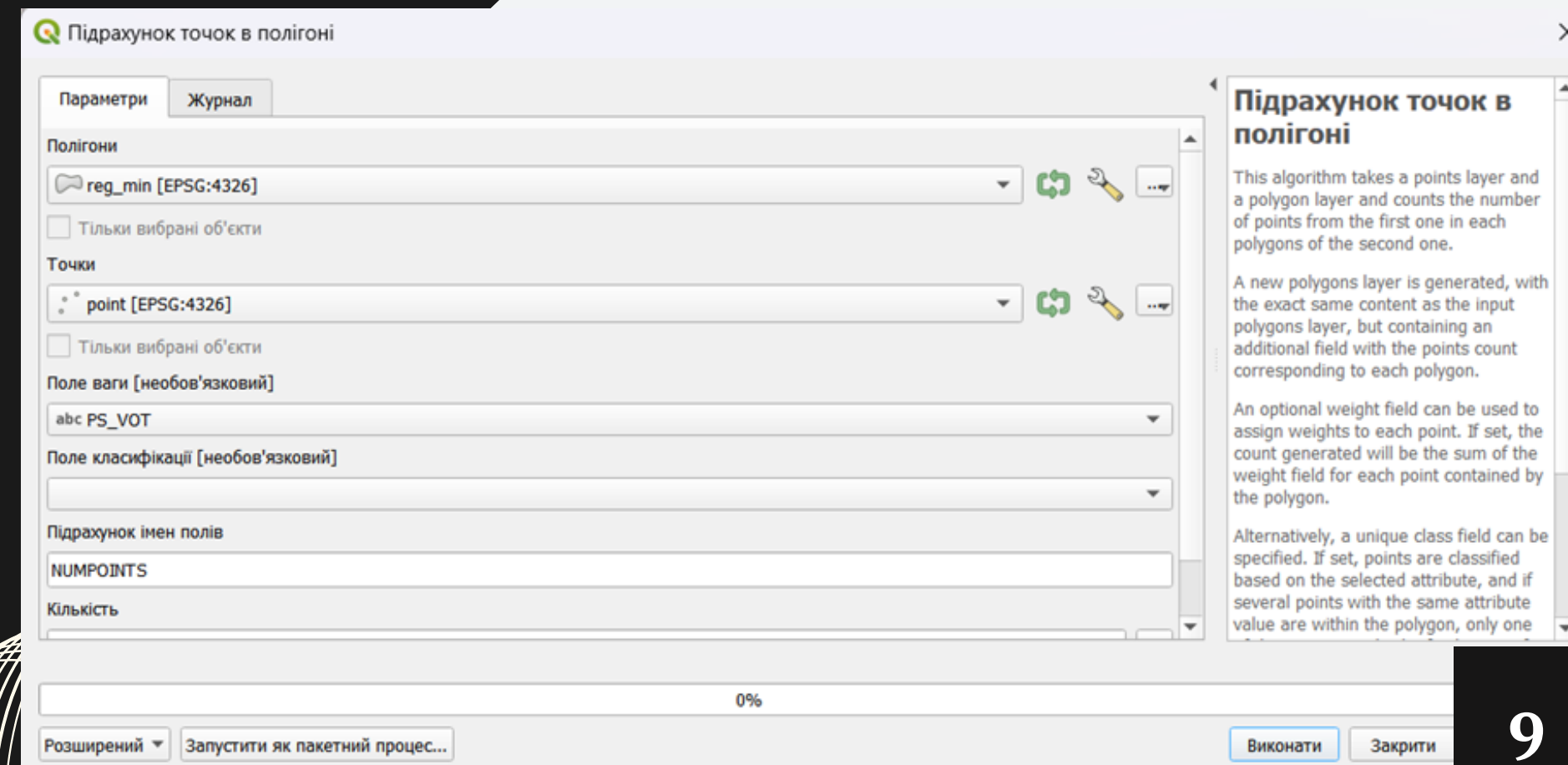
☐ Колонка з унікальними значеннями ☒ Поле геометрії

Назва шару (префікс) p

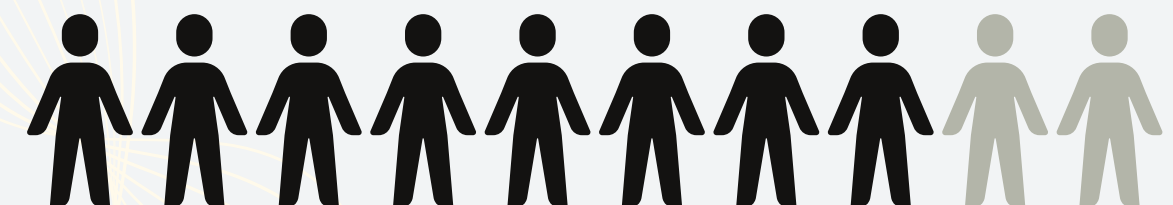
☐ Унікайти вибору об'єктів за ідентифікатором

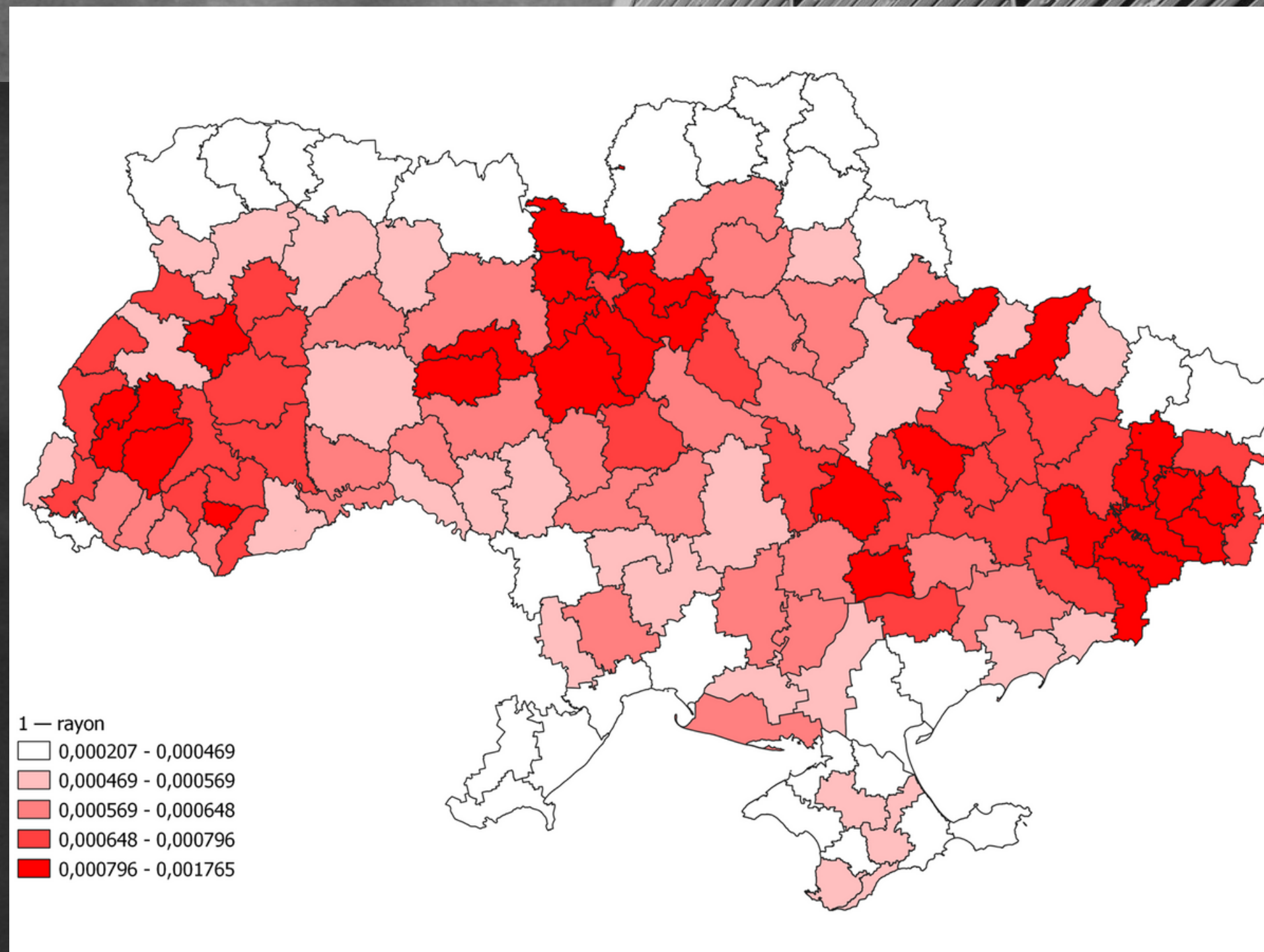
Дані із реєстра виборців зшивались в одну таблицю для роботи за допомогою мови структурованих запитів SQL. Кількість жителів в районі розраховувалась за допомогою інструмента «Кількість точок у полігоні» із використанням вагового поля, яке сумувало значення з усіх діляниць, які потрапляють у конкретний район. Інформація у точковому шарі перед цим була отримана за допомогою побудови центроїдів полігонів діляниць.

Після усіх операцій та перетворень точкова гравітаційна модель підключалась до шару районів через ключове поле, після чого отримані результати можна вже візуалізувати за допомогою інструментів QGIS.



ПІДРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ЖИТЕЛІВ НА ПОЛІГОН





Цей підхід до аналізу даних і визначення гравітаційного показника обґрунтований фізичною ідеєю, що інтенсивність взаємодії між двома об'єктами залежить від їхньої відстані і маси або, у даному випадку, кількості жителів. Розрахунок квадрату відстані пов'язаний з тим, що сила взаємодії між об'єктами зменшується квадратично зі збільшенням відстані за законом оберненого квадрату. Таким чином, розрахунок квадрату відстані дозволяє врахувати цей ефект і підкреслити важливість близькості для інтенсивності взаємодії.



КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ УСПІШНОЇ АДАПТАЦІЇ

Технологічна
трансформація

Запровадження
інноваційних
технологій

Здатність
вирішувати
складні
виклики



ВИСНОВКИ

В сучасному світі, ознаки інтенсивного міського розвитку стають все більш помітними. Зростання населення в міських областях та розширення міських територій породжують величезні виклики, що потребують глибшого розуміння та системного підходу до планування. Однією з ключових аспектів цього процесу є визначення зон впливу міст, де врахування соціальних та економічних факторів грає визначальну роль.

У цьому контексті, гравітаційна модель визначення зон впливу міст набуває особливого значення. Ця модель, основана на ідеї гравітаційної взаємодії між міськими центрами та їхніми околицями, є не лише інструментом прогнозування впливу, але й розширює наше розуміння соціально-економічної динаміки міських областей. Використання гравітаційної моделі враховує не тільки кількість населення, але й відстані між різними міськими об'єктами, створюючи комплексний підхід до визначення зон впливу.

Основний акцент у цьому дослідженні був зроблений на соціальному та економічному визначенні зон впливу, де використання гравітаційної моделі дозволяє не лише точно прогнозувати розподіл впливу міст, але й аналізувати взаємодію між ними на більш глибокому рівні. Виходячи із наведених висновків, можна стверджувати, що гравітаційна модель визначення зон впливу міст є не тільки потужним аналітичним інструментом, але й стратегічним підходом для подальшого вдосконалення міського планування.

A hand is holding a tablet that displays a map of Ottawa, Canada. The map shows the city's layout with various urban planning callouts. One callout, labeled '6', is titled 'Reimagined Confederation Boulevard and its connections' and 'Renouvellement du boulevard de la Confédération et de ses voies d'accès'. Another callout, labeled '17', is titled 'Improved interprovincial transportation' and 'Amélioration du transport interprovincial'. A third callout, labeled '14', is titled 'Improved urban integration of federal employment areas' and 'Meilleure intégration des zones d'emplois de l'administration publique fédérale dans le paysage urbain'. A fourth callout, labeled '10', is titled 'Accessible and enhanced shoreline and green spaces' and 'Amélioration et accessibilité accrue des berges et des espaces verts'. The background of the image is a blurred outdoor scene with trees and a body of water.

Результати цього дослідження визначають шляхи для подальших наукових розвідок та практичного впровадження, наголошуючи на значущості розуміння та управління соціально-економічним ландшафтом міст в умовах їхнього активного розвитку. Такий підхід відкриває нові перспективи для сталого та гармонійного розвитку міських територій, де гравітаційна модель є ключовим інструментом в арсеналі сучасних стратегій міського розвитку.

