

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ГЕОЕКОЛОГІЇ І ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

«Допущено до захисту» протокол засідання
кафедри ГЕЗ
№ 6 від «29» січня 2024 року
Зав. кафедрою ГЕЗ
к.с.-г.н, доцент _____ Максим ГАНЧУК

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» зі
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

**на тему: Застосування мультикритеріального аналізу для визначення
оптимального розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги**

25 ГЗ Д 007 000000 ПЗ

Виконала: студентка 21 МБГЗ групи

Соболь Г.О.
(прізвище та ініціали)

Консультант з ОП:	к.т.н., доцент	Михайло ЗОРЯ
Керівник:	к.т.н., ст. викладач	Христина МАРУСАЖ
Нормоконтроль	к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	Ольга МАЗИКІНА (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра геоекології і землеустрою
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр і назва)

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»
(шифр і назва)

Освітня програма «Геодезія та землеустрій»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ГЕЗ

к.с.-г.н., доцент Максим ГАНЧУК
(підпис) (ініціали та прізвище)

«19» вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

студентці Соболь Ганна Олександрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Застосування мультикритеріального аналізу для визначення оптимального розташування об'єктів інфраструктури**

керівник роботи к.т.н., ст. викладач Марусаж Христина Іванівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від «20» вересня 2023 р. № 395/1-С

2. Строк подання студентом роботи «19» вересня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи дані відділу статистики, дані ГІС-систем.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: дослідження та аналіз застосування мультикритеріального аналізу для визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги; вивчення впливу різних критеріїв на прийняття ефективних стратегій розміщення, а також на розробку рекомендацій для практичного впровадження отриманих результатів.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв
Розділ 4 Охорона праці в галузі	Михайло ЗОРЯ, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	19.09.2023	19.09.2023

6. Дата видачі завдання

19.09.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1 Основні підходи до визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги	Вересень	Виконано
Розділ 2 Визначення оптимального розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги у м. Запоріжжя за допомогою використання ГІС-систем	Жовтень	Виконано
Розділ 3. Нормативно-правова база у роботі з геоінформаційними системами	Листопад	Виконано
Розділ 4 Охорона праці в галузі	Грудень	Виконано
Висновки	Січень	Виконано

Студентка

Керівник роботи

 (підпис)

(підпис)

Г.О. Соболев

(ініціали та прізвище)

Х.І. Марусаж

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Соболь Г.О. Застосування мультикритеріального аналізу для визначення оптимального розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги. – Кваліфікаційна робота. Кафедра геоекології і землеустрою. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2024.

Текст викладений на 55 сторінках, містить 4 розділи, 1 таблицю, 50 літературних джерел, 17 з яких латиницею.

У роботі наводиться методика та процес визначення оптимальності розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги, основні методи оцінки розташування та рекомендації, щодо удосконалення процесу вибору місць дислокації важливих гуманітарних центрів та осередків. Досліджувана інформація має велике практичне застосування в період воєнного стану та гострої гуманітарної кризи в Україні.

Одержані результати можуть бути використані для оптимізації існуючих центрів гуманітарної допомоги, для аналізу розташування майбутніх осередків та для кращого логістичного та безпекового функціонування гуманітарних штабів на території, де населення потребує особливої підтримки.

Ключові слова: мультикритеріальний аналіз(МКА), гуманітарний центр, оптимізація, геоінформаційні системи (ГІС).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ОБ’ЄКТІВ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ	11
1.1 Методи геоінформаційних систем у гуманітарних дослідженнях	11
1.2 Використання статистичних методів для прогнозування потреб в гуманітарній допомозі	17
1.3 Огляд методів мультикритеріального аналізу	22
1.4 Переваги та обмеження використання мультикритеріального аналізу в гуманітарних проектах	27
РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ОБ’ЄКТІВ ВИДАЧІ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ У М. ЗАПОРІЖЖЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ГІС-СИСТЕМ.....	31
2.1 Обґрунтування вибору міста Запоріжжя, як основи для дослідження оптимізації розташування об’єктів гуманітарної допомоги	31
2.2 ГІС-аналіз кадастрових даних. Методика зонування населеного пункту..	34
2.3 Визначення оптимальності розташування пунктів видачі гуманітарної допомоги у м. Запоріжжя	38
РОЗДІЛ 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА У РОБОТІ З ГЕОІНФОРМАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ.....	42
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ У ГАЛУЗІ	47
ВИСНОВКИ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53

ВСТУП

Сучасний світ, покликаний вирішувати найбільш складні соціальні, економічні та природні виклики, потребує ефективних стратегій для забезпечення гуманітарної допомоги в умовах криз та лихоманок. Однією з ключових проблем є визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги, щоб максимізувати їх вплив та забезпечити швидку реакцію в умовах невизначеності.

Наукове дослідження у сфері оптимального розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги є важливим з кількох причин, особливо коли воно базується на аналізі проблем у сфері геодезії та землеустрою. Такі дослідження дозволяють:

1. Покращити ефективність надання допомоги. Оптимальне розташування об'єктів забезпечує швидкий доступ потребуючих до гуманітарної допомоги, що критично важливо в умовах кризи або стихійних лих.
2. Мінімізувати витрати. Ефективне планування дозволяє знизити витрати на логістику та транспортування допомоги, оптимізувавши маршрути доставки та скорочуючи час на дорогу.
3. Врахування землеустрою та геодезичних характеристик. Дослідження дає змогу оцінити вплив рельєфу місцевості, наявності інфраструктури, а також законодавчих і екологічних обмежень на можливість розміщення об'єктів.
4. Забезпечення сталого розвитку. Врахування землеустрою дозволяє планувати розташування об'єктів таким чином, щоб воно сприяло сталому розвитку регіону, не завдаючи шкоди довкіллю.
5. Адаптація до змін умов. Аналіз геодезичних даних та землеустрою дозволяє прогнозувати зміни, спричинені кліматичними змінами, урбанізацією та іншими факторами, адаптуючи стратегії розміщення об'єктів відповідно до цих змін.

6. Підвищення соціальної відповідальності та включення. Обґрунтоване планування допомагає забезпечити рівний доступ до допомоги для всіх верств населення, включаючи вразливі групи, такі як люди з обмеженими можливостями, літні особи та інші.
7. Оптимізація використання земельних ресурсів. Дослідження дозволяє розробити рекомендації щодо найбільш раціонального використання земель, мінімізуючи конфлікти та забезпечуючи баланс між потребами людей та збереженням природи.

У підсумку, дослідження в сфері оптимального розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги на основі аналізу геодезії та землеустрою є не тільки доцільним, але й необхідним для забезпечення ефективної, економічно виправданої та екологічно сталої відповіді на гуманітарні виклики.

Об'єкт дослідження:

Об'єктом дослідження є процес визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги з використанням методів мультикритеріального аналізу в умовах невизначеності та обмежених ресурсів.

Ця курсова робота ставить за мету внести вагому концептуальну та практичну вклад в область гуманітарної логістики, сприяючи подальшому розвитку стратегій та підходів для ефективного розподілу гуманітарної допомоги.

Предмет дослідження:

Теоретичні основи мультикритеріального аналізу (МКА), вивчення основних концепцій, методів та підходів мультикритеріального аналізу, які можуть бути застосовані для рішення задачі визначення оптимального розташування, критерії визначення оптимального розташування, визначення та аналіз критеріїв, які повинні бути враховані при визначенні оптимального розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги (наприклад, доступність, безпека, вартість, соціально-економічний вплив тощо), методологія дослідження, розробка методології застосування МКА для вирішення задачі,

включаючи вибір конкретних методів МКА, збір та аналіз даних, моделювання сценаріїв.

Мета кваліфікаційної роботи:

Мета цієї роботи полягає в системному розгляді проблеми розташування об'єктів гуманітарної допомоги за допомогою мультикритеріального аналізу, виявленні оптимальних стратегій та розробці рекомендацій для поліпшення ефективності гуманітарних заходів у майбутньому.

Завдання кваліфікаційної роботи:

Основним завданням цієї роботи є дослідження та аналіз застосування мультикритеріального аналізу для визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги. Робота спрямована на вивчення впливу різних критеріїв на прийняття ефективних стратегій розміщення, а також на розробку рекомендацій для практичного впровадження отриманих результатів.

Методи наукового дослідження:

1. **Аналіз ієрархій (АНР – Analytic Hierarchy Process):** Розроблений Томасом Сааті, АНР дозволяє розбити складну багатокритеріальну проблему на ієрархію підпроблем, які легше оцінити та порівняти. Метод використовує матриці парних порівнянь для визначення ваги кожного критерію та альтернатив.
2. **Метод TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution):** TOPSIS базується на ідеї, що оптимальна альтернатива повинна мати найменшу відстань до ідеальної точки (найкращі значення за всіма критеріями) та найбільшу відстань до негативної ідеальної точки (найгірші значення за всіма критеріями).
3. **Метод VIKOR (VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje):** Розроблений для вирішення комплексних систем з конфліктними критеріями, VIKOR фокусується на ранжуванні та виборі альтернатив з урахуванням близькості до ідеального рішення. Метод акцентує на досягненні компромісу між критеріями.

4. **Метод ELECTRE (Elimination et Choice Translating Reality):** Серія методів, що використовуються для вирішення проблем, де альтернативи не можна впорядкувати за строгим перевагою. ELECTRE включає порівняння альтернатив за кожним критерієм та визначення тих, які можуть бути "еліміновані" як неприйнятні.
5. **Метод PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations):** Цей метод використовується для ранжування альтернатив на основі преференцій за критеріями. PROMETHEE враховує як позитивні, так і негативні аспекти кожної альтернативи для визначення їх загальної преференції.
6. **Метод множини Парето:** Використовується для ідентифікації оптимальних рішень Парето, де жодне рішення не може бути покращене за одним критерієм без погіршення іншого. Це дозволяє знайти "ефективний фронт" альтернатив.
7. **Метод групового рішення:** Застосовується, коли рішення приймається групою експертів або зацікавлених сторін, і включає агрегування індивідуальних оцінок та преференцій.

Кожен з цих методів має свої переваги та обмеження, і вибір конкретного методу залежить від специфіки досліджуваної проблеми, доступності даних, а також від вимог до рішення.

Актуальність роботи:

Актуальність даної курсової роботи полягає в тому, що мультикритеріальний аналіз стає потужним інструментом для прийняття стратегічних рішень у галузі гуманітарної логістики. З врахуванням різноманітних чинників, таких як територіальні особливості, доступність інфраструктури та соціально-економічні умови, мультикритеріальний аналіз дозволяє враховувати різноманітність факторів і створювати оптимальні стратегії гуманітарної допомоги.

Практичне застосування:

Розробка кейсу або декількох кейсів, де на практиці застосовуються методи МКА для визначення оптимальних місць розташування об'єктів видачі гуманітарної допомоги.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ

У сучасному гуманітарному вимірі важливе місце займає питання оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги, яке визначає ефективність та успішність гуманітарних заходів. З ростом природних лих, конфліктів і надзвичайних ситуацій, стає дедалі важливіше розглядати різні підходи та стратегії для забезпечення оптимального розташування гуманітарних об'єктів. У цьому розділі проаналізуємо основні підходи, які використовуються для визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги з урахуванням різноманітних викликів і факторів.

1.1 Методи геоінформаційних систем у гуманітарних дослідженнях

Відсутність класифікацій об'єктів і властивостей є непереборною перешкодою в створенні ефективних інформаційних систем. Особливо це відноситься до геоінформаційних систем, які оперують з величезними сукупностями і великою різноманітністю об'єктів реального світу, їх властивостями, зв'язками і стосунками. Класифікація лежить в основі ефективної роботи ГІС.

В об'єктно-орієнтованому аналізі визначення загальних властивостей об'єктів допомагає знайти загальні ключові абстракції і механізми, що, у свою чергу, приводить до простішого проекту системи. Класифікація зачіпає багато аспектів об'єктно-орієнтованого проектування. Вона допомагає визначити узагальнену, спеціалізовану і збиральну ієрархію класів. Визначення загальних форм взаємодії об'єктів дозволяє знайти механізм, який може стати стрижнем реалізації проекту і аналізу. Вона допомагає правильно визначити модульну структуру. Розташування об'єктів в одному або різних 150 модулях залежить від міри спільності об'єктів[1].

Основним засобом забезпечення несуперечливого опису даних є стандартизація і уніфікація засобів і методів їх представлення. Засобом стандартизації і уніфікації даних є класифікація об'єктів, властивостей і відношень. Стандартизація, уніфікація і класифікація об'єктів, властивостей і відношень лежать в основі інформаційної сумісності різних інформаційних систем.

Об'єктами дослідження в геоінформатиці є об'єкти, явища і процеси реального світу, їх властивості і відношення, моделі, що представляють їх. Це можуть бути економічні, соціальні, екологічні, фізичні та інші явища. Об'єкти дослідження в геоінформатиці розрізняють за просторовим масштабом, за періодом часу дослідження і аналізу, за характером існування і функціонування. При цьому між цими всілякими об'єктами існують просторові, тимчасові, функціональні зв'язки, які також досліджуються методами геоінформатики.

Комплексний характер об'єктів в геоінформатиці і різноманітність сфер застосування вимагають класифікації і розробки різних класифікаторів. Для впорядкування результатів дослідження в геоінформатиці необхідна система класифікаторів і погоджена методика класифікації, яка дасть можливість модернізувати ті, що існують, і створювати нові класифікатори, виключаючи протиріччя між ними.

Унаслідок великої різноманітності об'єктів класифікації в роботі [1] виділяють п'ять підходів при вирішенні класифікаційних завдань, які визначають п'ять типів рішень.

1) До завдань класифікації першого типу відносяться ті, в яких вихідні виміри потрібно розділити на стійкі групи. Ці завдання називають завданнями класифікації без вчителя, кластеризації, таксономії, типізації. Цей тип класифікацій заснований в основному на дослідних даних. У ГІС перше завдання класифікації виникає і вирішується при первинній обробці інформації і при організації інформаційної основи.

2) Завдання класифікації другого типу характеризуються тим, що вихідні дані вже згруповані і потрібно оцінити їх інформативність (значущість)

відносно сукупності відомих еталонів. Такого роду завдання зустрічаються при розпізнаванні образів, при дешифруванні знімків і так далі. Друге завдання класифікації виникає при зборі первинних даних і при використанні ГІС для експертних рішень або оцінок.

3) До завдань класифікації третього типу відносять завдання розбиття. У них вихідні виміри або їх функції потрібно розбити на сталі групи залежно від їх величин. Третє завдання класифікації також виникає в додатках ГІС для вирішення різних завдань, наприклад, екології, землекористування, статистики і тому подібне.

4) Четвертий тип завдань класифікації називається процедурним. У ньому виконується аналіз і класифікація процедур перетворення, а не даних. Четвертий тип класифікаційних завдань вимагає рішення при організації і виборі основних технологічних процесів ГІС.

5) П'ятий тип завдань класифікації називається структурноаналітичним. За допомогою цих завдань виробляється аналіз і класифікація аналітично-логічних зв'язків в системах, алгоритмах і програмах. Основу такої класифікації складають методи структурного і системного аналізу. П'ятий тип класифікаційних завдань вимагає рішення при організації ГІС як системи, представлення (формалізації) її технологічних процесів й оптимізації цих технологічних процесів.

В Україні використовуються різні класифікатори, які входять до складу нормативних документів державної системи класифікації і кодування техніко-економічної і соціальної інформації в Україні. Обкреслити основну сферу застосування державних класифікаторів майже неможливо, оскільки вони створені для використання в найрізноманітніших галузях людської діяльності[2].

Далі приведений загальний опис деяких класифікаторів, які часто використовуються в геоінформаційних системах.

Державний класифікатор об'єктів адміністративно-територіального устрою України

"Державний класифікатор об'єктів адміністративно-територіального устрою України" (КОАТУУ) 1998 р. є складовою частиною єдиної системи класифікації і кодування техніко-економічної і соціальної інформації. Відповідно до КОАТУУ вся множина об'єктів класифікації розподілена за територіальною ознакою і адміністративною підлеглистю на чотири рівні ієрархічної класифікації. До кожного рівня класифікації входять об'єкти, підлеглі об'єктам попереднього рівня. Загальне кодове позначення об'єктів класифікації КОАТУУ має десять розрядів[3].

1) Перший рівень класифікації (розряди 1, 2) включає:

- Автономну Республіку Крим;
- області;
- міста, які мають спеціальний статус, який визначається законами України.

2) Другий рівень класифікації (розряди 3 - 5) включає:

- міста обласного підпорядкування;
- райони Автономної Республіки Криму, області;
- райони в містах, які мають спеціальний статус, який визначається законами України.

3) Третій рівень класифікації (розряди 6 - 8) включає:

- міста районного підпорядкування;
- райони в містах обласного підпорядкування;
- селища міського типу; сільські поради.

4) Четвертий рівень класифікації (розряди 9, 10) включає:

- села;
- селища.

Ідентифікаційний код кожного об'єкта будується з використанням серійно-порядкового і послідовного методів кодування. Для об'єктів першого рівня класифікації виділені розряди 1,2, другого рівня — розряди 3-5, третього рівня — розряди 6-8, четвертого рівня — розряди 9,10. В разі кодування об'єктів другого і третього рівня класифікації застосовується послідовний метод

кодування. При цьому розряди 3 і 6 відведено під ознаки, які вказують на рівень класифікації і вигляд об'єкта класифікації, який кодується[3].

- Ознака 2-го рівня (3-й розряд) має таке значення:
 - 1 — міста обласного підпорядкування;
 - 2 — райони Автономної Республіки Криму, області;
 - 3 — райони міст, які мають спеціальний статус, який визначається законами України.
- Ознака 3-го рівня (6-й розряд) має таке значення:
 - 1 — міста районного підпорядкування;
 - 2 — не використовується;
 - 3 — райони в містах обласного підпорядкування;
 - 4 — селища міського типа, які входять до складу міськради;
 - 5 — селища міського типа, які входять до складу райради;
 - 6 — селища міського типа, які входять до складу райради в місті;
 - 7 — міста, які входять до складу міськради;
 - 8 — сільради, які входять до складу райради;
 - 9 — сільради, сіла, які входять до складу райради міста, міськради.

Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД)

"Класифікація видів економічної діяльності" (КВЕД) є складова системи національних класифікаторів. Розробка КВЕД здійснена на базі міжнародної статистичної класифікації видів діяльності Європейського Союзу — Nomenclature of Activities European Community (NACE, Rev.1, mod.7).

КВЕД призначено для використання органами державного управління, фінансовими органами і органами статистики. Код виду діяльності є одним з основних показників стратифікації статистичної сукупності для організації суцільних і вибіркових статистичних спостережень і основним його призначенням є забезпечення:

- статистичного обліку підприємств і організацій за видами економічної діяльності в Єдиному державному реєстрі підприємств і організації України (ЄДРПОУ);
- проведення статистичних обстежень економічної діяльності і аналізу статистичної інформації на макрорівні (складання міжгалузевого балансу виробництва і розподілу товарів й послуг відповідно до системи національних рахунків);
- зіставлення національної статистичної інформації з міжнародною шляхом вживання єдиної статистичної термінології, статистичної одиниці і принципів визначення і зміни видів економічній діяльності підприємств і організацій.

Класифікатор топографічної інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [2]

"Класифікатор топографічної інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500" є відомчий класифікатор. Він затверджений наказом Головного управління геодезії, картографії і кадастру при Кабінеті Міністрів 167 України №25 від 9.03.2000 р.[2]

Класифікатор топографічної інформації призначений для використання в автоматизованій системі обробки топографічної інформації і служить для формалізованого уявлення даних про елементи і об'єкти місцевості, які відображуються на топографічних планах масштабів 1:500 - 1:5 000.

За змістом Класифікатор являє собою систематизоване зведення кодових позначень елементів і об'єктів місцевості, а також ознак, які характеризують ці об'єкти при відображенні відомостей про місцевість на топографічних планах.

Топографічна інформація, яка включена в Класифікатор, розділена на дві зв'язані між собою частини:

- інформація безпосередньо про елементи, об'єкти місцевості, яка вміщає відомості про основні ознаки і постійні властивості, однозначно визначає об'єкт в загальній системі класифікації;
- інформація про змінні властивості, які характеризують об'єкт і його відношення до інших об'єктів.

В основу побудови Класифікатора покладений ієрархічний метод класифікації інформації першого типу і фасетний метод класифікації інформації другого типу.

Вся інформація першого типу на вищому рівні ієрархії розділена на вісім класів за елементами вмісту топографічних планів. Розвиток кожного класу в глибину і ширину неоднаковий і залежить від міри взаємозв'язку об'єктів і вибраних ознак класифікації.

На нижчій мірі класифікації кожного елемента вмісту знаходиться сукупність однотипних елементарних об'єктів плану, які є мінімальною величиною (одиницею) даних об місцевості, які трансформуються у процесі обробки картографічної інформації.

Кожен елементарний об'єкт плану вміщує заздалегідь певний набір характерних ознак (кількісних і якісних), які не використовувалися як ознака класифікації. Кількість цих ознак і їх смислове значення різні й залежать від типу об'єкта.

1.2 Використання статистичних методів для прогнозування потреб в гуманітарній допомозі

Оцінювання потреб ВПО — це сукупність процедур, спрямованих на збір та аналіз даних щодо системи забезпечення прав і можливостей ВПО у громаді. Метою оцінювання є виявлення того, чи задовольняє ця система ключові потреби ВПО.

Регулярне оцінювання потреб ВПО є важливим для своєчасного прогнозування майбутніх станів інтеграції ВПО та ухвалення рішень щодо подолання або мінімізації виявлених небажаних тенденцій розвитку.

Ефективна реалізація оцінювання можлива лише за наявності чітко поставлених завдань, робочого інструментарію та плану. Вдале проведення вивчення потреб ВПО дає можливість вдосконалити систему забезпечення прав

та можливостей переселенців через втілення рішень, які базуються на об'єктивних, актуальних даних на обраному для аналізу рівні[4].

Незважаючи на те, що вивчення потреб — це кропіткий процес, який потребує залучення додаткових матеріальних та людських ресурсів, він залишається майже єдиним механізмом, актуальним не тільки на початку роботи з новою категорією громадян, що опинилися у кризовому становищі, а є необхідним і протягом усього періоду подолання СЖО.

Аналіз документів — метод дослідження, що дозволяє отримати як кількісні, так і якісні дані з документальних джерел, що належать установі, державі, окремій особі тощо. Метод дає змогу охопити та проаналізувати великий обсяг інформації, поданої в різних форматах. Об'єктом дослідження можуть бути статутні документи установ, фото-, відео- та аудіоматеріали, періодичні видання, вебсайти, звіти, особисті щоденники тощо. Метод має кабінетний формат, найчастіше не потребує залучення великого штату й дозволяє отримати аналіз ситуації у стислий термін[5].

При оцінюванні потреб ВПО метод аналізу документів дає змогу:

- визначити рівень задоволеності потреб тих чи інших груп ВПО (обсяги наданої допомоги; співвідношення осіб, що потребують допомоги, та осіб, які її отримали, тощо);
- отримати уявлення про роботу із ВПО конкретного органу, установи, організації або її підрозділу за певний період часу;
- простежити тенденцію змін у певній діяльності (скорочення або збільшення фінансування програм, зміна напрямів роботи тощо);
- дослідити окрему послугу за конкретними показниками (кількість ВПО, що потребують чи отримують послугу; обсяги фінансування; заходи, що проводяться в межах надання послуги, тощо); • на базі розроблених показників порівняти діяльність кількох установ, що працюють в одній сфері;
- сформулювати ретроспективу подій, що стосуються досліджуваної проблеми;
- установити причинно-наслідковий зв'язок змін у наданні послуг, організації роботи, потреб певної категорії ВПО тощо;

- доповнити інші методи дослідження, отримавши підтвердження або спростування отриманих даних;
- виявити проблемні моменти фіксації даних (зокрема статистичних) щодо роботи органу, установи чи організації;
- проаналізувати події, що сталися в минулому й для вивчення яких неможливо застосувати інші методи (спостереження, опитування учасників тощо).

Особливості аналізу документів:

- Відсутність контакту з об'єктом дослідження. Джерелом інформації тут є не люди (учасники, свідки подій, носії окремої думки), а документи, у яких зафіксовано інформацію, що цікавить дослідника. Взаємодія з учасниками подій відсутня.
- Поєднання кількісної та якісної інформації. Аналіз документів не можна однозначно зарахувати до кількісних або до якісних методів збору даних. Залежно від мети й завдань дослідження, а також джерел інформації, можна здійснити як кількісний, так і якісний аналіз.
- Гнучкість. Метод можна застосовувати для вивчення широкого спектра проблем. Він актуальний під час дослідження потреб різних категорій населення, якості роботи провайдерів соціальних та інших послуг, аналізу державної політики тощо. Метод використовують для вивчення подій, що відбуваються зараз, і тих, що мали місце в минулому.
- Обов'язкова перевірка якості джерел інформації. Використовуючи окремий документ, дослідник має бути впевненим у його достовірності. Підвищити рівень довіри до документа можна, з'ясувавши його авторство, перевіривши умови його створення, залучивши додаткові джерела, у яких зафіксовано ті самі або суміжні події.

Переваги аналізу документів

- Надійність даних. Здійснюючи аналіз документів, дослідник часто має справу з відносно об'єктивною інформацією. Відео- та фотоматеріали допомагають відтворити події, що сталися в минулому; аудіозаписи можуть підтвердити

висловлювання людей; офіційні документи показують стан реалізації державних та місцевих програм із погляду фінансування, здобутків тощо.

- Відсутність впливу учасників дослідження. На відміну від глибинних інтерв'ю, фокус-груп та масових опитувань, аналіз документів більшою мірою дозволяє мінімізувати вплив на інформацію емоцій та суб'єктивної думки учасників дослідження.
- Ретроспектива. У випадку вивчення подій, опитування свідків яких є майже або зовсім неможливим, саме документи можуть допомогти сформувати картину того, що відбувалося. У такому разі «свідками» можуть стати дані з архівів, газет, фотографії, документальні фільми тощо.
- Мінімальні трудовитрати. Аналіз документів не потребує великого штату дослідників. За немасштабного дослідження (аналізу діяльності конкретної організації або окремої послуги) із поставленими завданнями можуть упоратися 1–2 дослідники.

Обмеження аналізу документів

- Різний ступінь достовірності. Сутність методу полягає в тому, що носієм інформації є документ. Однак інформацію в ньому не завжди може бути подано чітко та об'єктивно. Більшу достовірність мають офіційні документи. Проте для глибокого якісного дослідження проблеми варто залучати аналіз неофіційних джерел інформації. Вони можуть як описувати події, так і давати їм оцінку. У першому випадку отриману інформацію зазвичай можна сприймати як факт. У другому — варто мати на увазі суб'єктивність оцінок.
- Інтерпретація. Одна подія може бути по-різному висвітлена в окремих джерелах. Окрім того, різні документи несуть різний обсяг інформації, вони також відрізняються за форматом та стилем викладу інформації. Навіть формальні документи можуть мати різний вигляд в окремих установах. Для того, щоб джерела інформації принесли користь дослідженню, слід визначити чіткі завдання й показники аналізу документів.
- Доступ до документів. Отримання офіційних документів потребує подання запитів, відповіді на які не завжди бувають повними та надходять у

визначений законодавством термін. Доступ до неофіційних документів може бути ускладнений небажанням власника надавати інформацію, втратою документів або тимчасовою відсутністю доступу до них.

У підрозділі, присвяченому використанню статистичних методів для прогнозування потреб в гуманітарній допомозі, ми детально розглянули різноманітні підходи та техніки, які вчені та практики використовують для передбачення та аналізу гуманітарних ситуацій. На основі проведеного огляду можна зробити кілька ключових висновків.

По-перше, статистичні методи надають можливість системно аналізувати інформацію про різні аспекти гуманітарних криз, включаючи розподіл ресурсів, потреби населення та тенденції в еволюції кризової ситуації. Вони дозволяють створювати прогнози, які важливі для розробки стратегій гуманітарної допомоги та ефективного використання ресурсів.

По-друге, використання статистичних методів дозволяє виявляти кореляції та закономірності в гуманітарних даних, що полегшує прийняття обґрунтованих рішень. Здатність враховувати різноманітні фактори і залежності між ними дозволяє точніше визначати та прогнозувати потреби в гуманітарній допомозі.

По-третє, використання статистичних методів необхідно розглядати як частину комплексного підходу, в якому статистика поєднується з іншими методами, такими як геоінформаційні системи та експертні оцінки, для досягнення максимальної точності та цільового спрямування гуманітарних заходів.

Мультикритеріальний аналіз стає важливою складовою прийняття рішень у сучасних гуманітарних завданнях, де нерідко стикаються з різноманітністю та суперечливістю факторів. У цьому розділі розглядатимемо роль та застосування мультикритеріального аналізу в гуманітарних задачах, аналізуючи його потенціал для оптимізації прийняття рішень та ефективного вирішення складних завдань у цій області.

1.3 Огляд методів мультикритеріального аналізу

Мультикритеріальний аналіз є важливою складовою прийняття рішень в сучасному управлінні та науковому дослідженні. Задачі, які передбачають оцінку та вибір оптимальних альтернатив в умовах невизначеності та різноманітності критеріїв, часто стикаються з викликами, які не можуть бути ефективно вирішені традиційними методами аналізу.

Мультикритеріальний аналіз спрямований на систематизацію та структурування процесу прийняття рішень, де багато різних факторів може впливати на кінцевий вибір. У цьому контексті існує ряд методів, які надають можливість ефективно обирати оптимальні рішення в умовах невизначеності та конфліктності цілей.

У даному підрозділі ми розглянемо ключові методи мультикритеріального аналізу, їхні принципи та застосування. Це надасть нам глибше уявлення про різноманітні підходи до вирішення складних завдань прийняття рішень в умовах багатокритеріальності.

Мультикритеріальний аналіз (МСА) є порівняно новим методом, який використовується для АРВ та оцінки державних програм та ініціатив, наразі він є світовим трендом в інструментарії підтримки прийняття рішень. Рекомендації стосовно використання МСА прийнято на державному рівні урядом Великої Британії[5], Європейською Комісією[2]. Методичні рекомендації щодо проведення МСА стосовно проєктів і програм із галузевою специфікою опубліковані міжнародними науково-дослідницькими організаціями, наприклад, Центром міжнародних досліджень у галузі лісового господарства (Center for International Forestry Research). [3]

Мультикритеріальний аналіз – це інструмент, який забезпечує систематизований і прозорий процес прийняття рішень навіть у тих випадках, коли визначити можливі наслідки запропонованого регулювання у кількісній формі не є можливим.

Сутність МСА полягає у використанні ранжування критеріїв (факторів) для підвищення об'єктивності та прозорості оцінки різних варіантів рішень. У кінцевому підсумку необхідно визначити і розмістити доступні альтернативи рішень за перевагами[4].

Уперше використання декількох критеріїв, які аргументували прийняття рішення, відбулося у 1980-х роках у Нідерландах, коли уряд запровадив використання при прийнятті рішень таких критеріїв, як «ефективність», «безпека», «економічна ефективність», «необхідність у певній сфері». Однак ці критерії не були чітко визначені й на практиці їх використання було істотно обмежено. Наприклад, у Нідерландах у сфері охорони здоров'я використовується такий критерій, як «важкість перебігу захворювання» та максимальний рівень ефективності витрат обмежується розміром у 80 тис. євро для важкого перебігу захворювання і приблизно 10–15 тис. євро для посереднього перебігу захворювання. [4]

Існують різні види методів мультикритеріального аналізу зі своїми перевагами і недоліки, що забезпечують максимальне охоплення інструментів прийняття рішення в різних сферах і при правильному застосуванні значно підвищують об'єктивність рішень[6].

Перевагами МСА як інструменту прийняття рішень над традиційними методами, такими як СВА, СЕА та ін., є такі[7]:

- МСА забезпечує просту структуру ефективного прийняття рішень та подання припущень і висновків, дозволяє знаходити оптимальне рішення в умовах надлишкової кількості неупорядкованих аргументів для прийняття рішення;

- МСА забезпечує послідовний і відтворювальний процес прийняття рішень шляхом використання єдиного підходу в різних контекстах прийняття рішень. Відтворюваність процесу прийняття рішення передбачає, що на основі певного набору ознак різні групи осіб, котрі приймають рішення, або подібні особи на іншому рівні прийняття рішення, з огляду на одну і ту ж інформацію прийняли б однакові рішення;

– процес прийняття рішень при МСА є більш прозорим, бо на будь-якому з рівнів прийняття рішення зовнішнім спостерігачам доступний набір використовуваних критеріїв та їх значень. Прозорість прийняття рішення передбачає, що докази та інші взяті до уваги чинники і процес прийняття рішень зрозумілі зовнішнім спостерігачам [5].

– МСА дозволяє досягти компромісу в ситуації, коли зацікавлені сторони мають різні цілі і, відповідно, критерії.

Метод МСА також має і свої недоліки, зокрема, схильність до впливу упередженого та неповного вибору критеріїв для прийняття рішення; алгоритми розрахунку, за якими визначаються вагові коефіцієнти критеріїв із встановлених переваг або об'єднують різні думки, можуть приховувати власну зацікавленість у прийнятті певного конкретного рішення.

Метод МСА доцільно використовувати в таких випадках, як:

- порівняння декількох варіантів рішення при первинному аналізі, в результаті якого необхідно визначити можливі найкращі та найгірші варіанти рішень, які можна виключити з аналізу;
- порівняння варіантів рішень за наявності декількох, іноді суперечливих, критеріїв;
- необхідність досягнення компромісного рішення в ситуації, коли різні зацікавлені сторони мають суперечливі цілі або цінності.

Мультикритеріальний аналіз представляє собою розгалужену та важливу галузь в області прийняття рішень, яка дозволяє враховувати різноманітність факторів та критеріїв при вирішенні складних задач. В умовах сучасного бізнесу та наукових досліджень, де невизначеність та ризик визначають обличчя прийняття рішень, методи мультикритеріального аналізу стають невід'ємною частиною стратегічного управління та планування[8].

Однією з ключових складових мультикритеріального аналізу є метод вагових коефіцієнтів, який передбачає надання кожному критерію вагового значення залежно від його важливості. Цей метод дозволяє структурувати велику

кількість факторів та забезпечує узгоджений процес визначення оптимальних рішень.

Ще однією важливою групою методів є ті, що базуються на ранжуванні альтернатив. Ці методи дозволяють порівнювати альтернативи за кожним критерієм окремо, а потім агрегувати отримані результати для прийняття остаточного рішення.

Крім того, існують інтересні методи, такі як методи компромісу та методи аналізу ієрархій, які дозволяють враховувати взаємозв'язки та конфлікти між критеріями.

MCDA — це давня галузь, яка розвивалася протягом кількох десятиліть, щоб забезпечити структуру простору прийняття рішень і спосіб пріоритетизації та оцінки численних, іноді суперечливих, критеріїв прийняття рішень для оцінки та ранжування альтернатив [18, 19]. Сильною стороною MCDA є його здатність включати як якісні, так і кількісні критерії в простір рішень [18,20]. MCDA не залежить від типу простору рішень, тому застосування до геопросторових рішень є логічним і бездоганим. Фактично, аналіз MCDA на основі географічних інформаційних систем (ГІС) був реалізований з початку 1990-х років [19,21,22]. Структура критеріїв або об'єктивних тверджень і визначені користувачем ваги, що визначають відносну важливість критеріїв, визначаються користувачем у MCDA. Логіка прийняття рішень MCDA аналізує альтернативи з огляду на критерії та їх відповідні ваги. У цій статті використовуються два методи; Теорія багатоатрибутної цінності (MAVT) і метод організації рейтингу переваг для збагачення оцінок II (PROMETHEE II). MAVT є більш кількісним методом, який використовує функції математичних значень для нормалізації альтернативних оцінок перед агрегацією за критеріями для визначення загальної оцінки придатності для кожної альтернативи [23]. PROMETHEE II є більш якісним методом, який використовує функції переваг і мінімальні порогові значення для визначення зв'язків випередження між альтернативами в «переважному» порядку [24]. Використовуючи ці методи, підхід MCDA щодо

придатності місця може бути використаний для оцінки проектів у процесі номінації для нових проектів ОНДАСА НА.

Оглядаючи широкий спектр методів мультикритеріального аналізу, ми бачимо, що кожен з них має свої переваги та обмеження. Вибір конкретного методу залежить від конкретної ситуації, характеру завдання та доступності даних. Мультикритеріальний аналіз є невичерпним джерелом інструментів для вирішення складних завдань прийняття рішень, а його динамічний розвиток вносить нові можливості в області оптимізації та стратегічного управління[9].

Мультикритеріальний аналіз включає в себе різні методи, які допомагають вирішувати задачі прийняття рішень в умовах багатокритеріальності. Нижче наведено огляд деяких ключових методів:

1. Метод вагових коефіцієнтів:

- Кожному критерію присвоюється ваговий коефіцієнт, відображаючи його важливість.
- Альтернативи оцінюються за кожним критерієм, і результати вагуються відповідно до їх вагомості.
- Цей метод дозволяє враховувати різноманітність важливості критеріїв у процесі прийняття рішень.

2. Метод ранжування:

- Альтернативи ранжуються за кожним критерієм відповідно до їхніх відносних значень.
- Після ранжування за кожним критерієм, агрегуються результати для отримання кінцевого рейтингу альтернатив.
- Цей метод допомагає визначити та виділити найкращі альтернативи з точки зору кожного окремого критерію.

3. Методи компромісу:

- Орієнтовані на знаходження компромісних рішень, які забезпечують найкращий баланс між різними критеріями.

- Популярний підхід - метод оптимальних компромісів, який визначає альтернативу, що найкраще підходить до ідеального рішення в множині обраних критеріїв.

4. Метод аналізу ієрархій (МАІ):

- Визначає структуру критеріїв за допомогою ієрархії та оцінює альтернативи відповідно до кожного рівня.
- Дозволяє враховувати важливість і взаємозв'язки між критеріями, структуруючи їх у логічні блоки.

5. Байєсівський мультикритеріальний аналіз:

- Використовує статистичні методи та ймовірнісні моделі для оцінки альтернатив та прийняття рішень на основі ймовірнісних розподілів.

Ці методи представляють лише частину розмаїття підходів до мультикритеріального аналізу. Вибір конкретного методу залежить від характеру завдання, доступності даних та вимог прийняття рішень. Комбінація цих методів може бути використана для досягнення більш точних та збалансованих результатів у складних ситуаціях.

1.4 Переваги та обмеження використання мультикритеріального аналізу в гуманітарних проектах

У гуманітарних проектах, що включають в себе комплексне вирішення соціальних, економічних та культурних завдань, використання мультикритеріального аналізу стає невід'ємною частиною стратегічного управління та прийняття рішень. Цей метод надає можливість систематизувати та враховувати різноманітність факторів, які впливають на гуманітарні проекти, та сприяє об'єктивному визначенню ефективних стратегій.

Мультикритеріальний аналіз в гуманітарних проектах дозволяє враховувати різноманітні аспекти, такі як соціальна етика, культурна специфіка та гуманітарні цінності, що важливі для сталого розвитку та досягнення соціальних цілей. Враховуючи різноманіття вимірів успіху та важливість

взаємозв'язків між різними аспектами проектів, мультикритеріальний аналіз допомагає забезпечити глобальну та інтегровану перспективу у прийнятті рішень.

Однак, також важливо розглядати важливість врахування культурних різниць та участі зацікавлених сторін у процесі мультикритеріального аналізу в гуманітарних проектах. Покладаючись винятково на кілька критеріїв, може виникнути ризик виключення ключових аспектів, які важливі для конкретного соціокультурного контексту.

У цьому підрозділі ми розглянемо переваги та обмеження використання мультикритеріального аналізу в гуманітарних проектах, розкриваючи його потенціал для покращення управління та досягнення гуманітарних цілей, а також визначаючи виклики, які можуть виникнути при його застосуванні в даному контексті.

Щодо переваг використання мультикритеріального аналізу в гуманітарних проектах:

1. Системний підхід:

- Мультикритеріальний аналіз дозволяє враховувати різноманіття гуманітарних аспектів проектів, відзначаючи їх важливість та взаємозв'язки. Це сприяє створенню інтегрованих стратегій, які забезпечують більш ефективне вирішення комплексних гуманітарних завдань. В гуманітарних проектах, де важливість інтегрованого підходу та урахування взаємозв'язків різних аспектів неоспорима, мультикритеріальний аналіз виявляється незамінним інструментом. Застосовуючи цей метод, можна розглядати проекти як систему, аналізуючи різноманіття їхніх частин та визначаючи взаємозалежності. Такий системний підхід дозволяє розробляти стратегії, спрямовані на досягнення глобальних та комплексних гуманітарних цілей[10].

2. Врахування соціокультурного контексту:

- Мультикритеріальний аналіз дозволяє враховувати глибокі аспекти культурної різноманітності та соціальної специфіки проектів, що робить його

ефективним інструментом для взаємодії з різними групами та спільнотами. Мультикритеріальний аналіз демонструє високу гнучкість у врахуванні соціокультурних аспектів. В контексті гуманітарних проєктів, де взаємодія з різними групами населення та врахування культурних особливостей вирішальні для успішності, мультикритеріальний аналіз стає ефективним інструментом. Врахування цих аспектів допомагає розпізнати різноманітні потреби та очікування різних спільнот, забезпечуючи адаптовані та прийнятні стратегії реалізації проєктів.

3. Об'єктивне прийняття рішень:

- Аналіз з використанням багатьох критеріїв допомагає зменшити суб'єктивність та об'єктивно визначити переваги та недоліки різних стратегій, що сприяє більш обґрунтованому прийняттю рішень. У світлі складнощів оцінювання соціальних та культурних впливів гуманітарних проєктів, використання мультикритеріального аналізу сприяє об'єктивній та обґрунтованій природі прийняття рішень. Розглядаючи багато різних критеріїв, метод допомагає зменшити суб'єктивність та особисті уподобання при виборі оптимальної стратегії[10].

Обмеження використання мультикритеріального аналізу в гуманітарних проєктах:

1. Суб'єктивність вагових коефіцієнтів:

- Визначення вагових коефіцієнтів може бути суб'єктивним процесом, особливо коли враховуються гуманітарні аспекти. Різні учасники можуть мати різний погляд на важливість кожного критерію. Визначення вагових коефіцієнтів може викликати суперечки та розбіжності, оскільки різні учасники можуть мати різні погляди на важливість кожного критерію. Це важливо у гуманітарних проєктах, де особисті погляди та відчуття мають значення.

2. Складність оцінки критеріїв:

- У гуманітарних проєктах існує велика складність у вимірюванні та кількісній оцінці критеріїв, таких як соціальні впливи чи культурні аспекти. Це може

ускладнити процес збору даних та розробки об'єктивних оцінок. Оцінка гуманітарних аспектів, таких як соціальні впливи чи культурні аспекти, може бути складною через їх квалітативний характер. Врахування цих аспектів може ускладнити процес збору даних та розробки об'єктивних оцінок.

3. Необхідність широкого взаємодії:

- Для досягнення найкращих результатів у гуманітарних проектах, необхідна активна взаємодія з представниками спільнот, фахівцями та іншими учасниками, щоб врахувати різноманітні точки зору та відмінності. Гуманітарні проекти потребують активної участі та широкої взаємодії з представниками спільнот, щоб враховувати різноманітні точки зору та відмінності. Це важливо для ефективного врахування різноманітних поглядів у процесі прийняття рішень та реалізації проектів[10].

РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ВИДАЧІ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ У М. ЗАПОРІЖЖЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ГІС-СИСТЕМ

Україна, як країна з достатньо високим рівнем індексу розвитку людського потенціалу(ІРЛП), до початку повномасштабної війни росії у 2022 році, була країною без необхідності масової гуманітарної допомоги від зовнішніх донорів, іноземних організацій чи фондів, партнерів тощо. Проте, з початком великої війни на території нашої держави, з'явився цілий прошарок суспільства, котрий потребує постійної соціальної, психологічної, і в своїй більшості, гуманітарної підтримки для продовження повноцінного життя за межами адаптованого середовища.

2.1 Обґрунтування вибору міста Запоріжжя, як основи для дослідження оптимізації розташування об'єктів гуманітарної допомоги

Запоріжжя стало одним з ключових міст для внутрішньоопереміщених осіб (ВПО) в Україні після початку повномасштабного вторгнення Росії в 2022 році через кілька причин:

- 1. Географічне розташування:** Запоріжжя розташоване в південно-східній частині України, далеко від лінії фронту на початкових етапах конфлікту. Це робило місто відносно безпечним прихистком для тих, хто був змушений покинути свої домівки в більш небезпечних регіонах, особливо з Донбасу та інших східних областей.
- 2. Економічна стабільність:** Запоріжжя є значним промисловим центром, що забезпечує певну економічну стабільність та можливості для працевлаштування ВПО, що є критично важливим для людей, які втратили роботу та джерела доходу через війну.
- 3. Інфраструктура та ресурси:** Місто має розвинену інфраструктуру та ресурси для підтримки великої кількості ВПО, включаючи житлові

комплекси, освітні установи, медичні заклади та гуманітарні центри. Це дозволяє ефективно розміщувати та забезпечувати потреби переміщених осіб.

4. **Волонтерська допомога та підтримка спільноти:** У Запоріжжі активно працюють волонтерські організації та громадські ініціативи, які надають необхідну допомогу та підтримку ВПО. Це включає продовольчу, медичну допомогу, допомогу з житлом, юридичні консультації тощо.

5. **Транспортна доступність:** Запоріжжя має добре розвинену транспортну інфраструктуру, що забезпечує легкий доступ до інших частин країни, а також можливість для переміщених осіб виїхати за кордон у пошуках безпеки.

6. **Психологічна безпека:** Для багатьох переміщених осіб важливим є не лише фізичний, але й психологічний комфорт. Запоріжжя, як місто, що відчувало сильну підтримку від місцевої влади та громади у відповідь на кризу, стало місцем, де багато ВПО змогли знайти новий дім та спільноту.

Ці фактори разом забезпечили те, що Запоріжжя стало одним з основних міст, де концентрується велика кількість внутрішньопереміщених осіб в Україні, надаючи їм необхідну підтримку та можливості для адаптації в нових умовах.[11]

у Запоріжжі зафіксовано понад 191 тисячу осіб, які евакуювалися, рятуючись від окупації чи обстрілів. Частина з них залишилась у місті, інші транзитом поїхали далі. З них понад 132 тисячі отримали статус ВПО. Також зареєстровано майже 36 тисяч дітей.

Деяка частина людей, які евакуювалися через Запоріжжя, не отримували посвідок ВПО та залишились у місті, або поїхали далі, вглиб України.

Лише за травень 2022 року до Запоріжжя прибуло майже 28 тисяч людей, переважна більшість з яких з Пологівського та Василівського районів, де ситуація через дії ршистських окупантів залишається надскладною. Запоріжжя й надалі буде підтримувати евакуйованих та надавати їм прихисток, харчування і речі першої необхідності.[12]

В додатку 1 буде інфографіка, з приводу кількості переселенців, що сконцентрувались у місті Запоріжжя від початку повномасштабного вторгнення

Як доказ концепції щодо застосовності MCDA до рішень щодо придатності місця розташування гуманітарної допомоги, ми застосовуємо два методи MCDA для оцінки придатності місця для нової ініціативи охорони здоров'я в Сальвадорі. Дані про придатність місцезнаходження збираються на рівні провінції з геопросторовим охопленням усіх 14 департаментів Сальвадору. Ці дані в основному походять із загальнодоступних джерел, зокрема урядових установ Сальвадору, урядових установ США, міжнародних організацій, академічних джерел і OpenStreetMap, яке стало основним засобом ГІС-аналізу в процесі мого наукового дослідження

Часове покриття діапазону даних з 2007 по 2012 рік, за винятком даних про природні небезпеки, які коливаються з 1900 по 2012 рік. Дерево рішень щодо критеріїв для варіанту використання показано в додатку 2. Зазначені користувачем ваги визначають компроміси в пріоритеті між цими критеріями.

З удосконаленням сучасних технологій і методів аналізу та збільшенням попиту на обґрунтування ефективного використання державних ресурсів з'явилися можливості для покращення процесу розподілу ресурсів гуманітарної допомоги. Цей проект, представлений у цьому документі, має на меті надати менеджерам розподілу інструмент, який допомагає приймати рішення щодо того, де слід розташовувати нові проекти гуманітарних місій, а також визначати, яка комбінація нових запропонованих проектів створить кейс, який зменшує інвестиційний ризик ресурсів гуманітарної допомоги та збільшує ймовірність досягнення бажаних результатів. Сценарій використання використовується для демонстрації можливостей придатності сайту MCDA, розроблених у ході поточних досліджень. Також пропонується включення структури PDA в процес пропозиції проекту гуманітарних місій.[26,27,28]

2.2 ГІС-аналіз кадастрових даних. Методика зонування населеного пункту

Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» передбачено розроблення плану зонування території (далі Зонінг) - містобудівної документації, яка визначає умови та обмеження використання території населених пунктів.

За визначенням зонування – це встановлення територіальних зон у межах населеного пункту з визначенням відповідних видів використання території, об'єктів нерухомості та встановлення містобудівного регламенту. Основні положення щодо Зонінгу визначено в ДСТУ-Н Б Б. 1.1-12:2011[30] Настанова про склад та зміст плану зонування території (зонінг) (далі Настанова). Проект Зонінгу та проект змін до Зонінгу підлягає громадським слуханням та затвердженню у встановленому порядку.

Згідно настанови, зонінг населеного пункту розробляється з метою:

- регулювання, планування та забудови територій з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів;
- раціонального використання території населеного пункту;
- створення сприятливих умов для залучення інвестицій у будівництво шляхом забезпечення можливості вибору інвесторам найефективнішого виду використання земельної ділянки для містобудівних потреб;
- забезпечення вільного доступу громадян до інформації стосовно розвитку населеного пункту, взаємоузгодження державних інтересів, громади та інвесторів;
- забезпечення сумісності забудови окремих земельних ділянок з оточуючою забудовою та землекористуванням;
- сприяння реалізації завдань довгострокового розвитку міста, іншого населеного пункту з урахуванням його містобудівних особливостей;
- збереження об'єктів культурної спадщини та об'єктів природно-заповідного фонду.

Зонінг містить дві невід'ємні частини – текстову та графічну. Текстова частина зонінгу надається у вигляді пояснювальної записки і містить перелік територіальних зон та обґрунтування їх меж, що визначають на схемі зонування, перелік переважних і допустимих видів забудови та іншого використання земельних ділянок в межах кожної окремої територіальної зони, перелік єдиних містобудівних умов та обмежень для кожної територіальної зони або підзони, додатки, що містять нормативно-правові акти або витяги з них, а також інші документи, які необхідні для впровадження зонінгу. Склад графічної частини Зонінгу залежить від умов його розроблення – в складі генерального плану населеного пункту або як окремої містобудівної документації [31].

За умови розроблення Зонінгу як окремої містобудівної документації графічна частина містить:

- схему зонування території населеного пункту;
- схему функціонального зонування території , обмежувальних факторів та головних доріг;
- інші графічні дані, що пояснюють та деталізують рішення зі схеми;
- проєкт землеустрою з впорядкування місцевості ;

Згідно Настанови Зонінг розробляється через використання ГІС-технологій у цифровій формі на актуалізованій картографічній основі масштабом 1:2000. Топографічна основа, на якій відбувається процес зонування, не повинна містити спеціальної інформації, яка могла би бути конфіденційною.[31,32]

Визначення меж територіальних зон здійснюється у схемі зонування прораховуючи відповідні графічні дані генерального плану місцевості або розроблених додатково, зокрема:

- схеми функціонального зонування;
- схеми планувальних обмежень території;
- історико-архітектурного плану;

Межі зон на схемі встановлюються відповідно до генерального плану з урахуванням меж усіх об'єктів населених пунктів , інфраструктурних об'єктів. У

Настанові визначено основні види та підвиди територіальних зон Зонінгу, які відповідають типовим видам функціонального використання територій.[33]

Перелік основних видів та підвидів територіальних зон
за ДСТУ-Н Б Б.1.1-12(таблиця 1, частковий перелік)

Основні види зон(коди)	Назви та коди підвидів зон
Громадські (Г)	Ділові зони Г-1; навчальні зони Г-2; культурні та спортивні зони Г-3;
Житлові(Ж)	Садибної забудови Ж-1; блокованої малоповерхової забудови Ж-2; змішаної житлової забудови Ж-3;
Рекреаційні (Р)	Зони природніх ландшафтів Р-1; зони дитячого відпочинку Р-2; озеленені території загального користування Р-3;
Курортні (К)	Зона санаторіїв КС; зона установ відпочинку і туризму КВТ
Зони транспортної інфраструктури(ТР)	ТР-1 – з відводом під залізницю; ТР-2 – транспортні вузли; ТР-3 – вулиці та майдани;
Інженерна інфраструктура – (ІН)	Електромережі ІН-1; тепломережі ІН-2; магістральні інженерні мережі ІН-3;
Виробничі(В)	В-1,В-2,В-3,В-4,В-5 – зони підприємств відповідно до класу шкідливості;
Спеціальні (С)	Меморіальні зони – С-1; зони режимних об'єктів зв'язку С-2; зони військових об'єктів С-3;
Землі історико-культурної спадщини (ІК)	Для населених пунктів занесених до списку історичних пам'яток визначаються зони, щодо яких ставиться спеціальний режим використання, що має в своєму підґрунті законодавчі акти про озорону культурної спадщини

Землі природно-заповідного фонду(ПЗФ)	Території з особливими умовами використання, що обумовлені діючим законодавством
---------------------------------------	--

Містобудівними регламентами, які прикріплені до кожної окремої зони/підзони визначаються:

- переважні види використання;
- супутні види використання;
- допустимі види використання земельних ділянок;

Також прописані граничні параметри дозволеної містозабудови, реконструкції та іншої діяльності в сфері будівництва відповідно до «Порядку надання умов та обмежень забудови земельної ділянки, їх складу та змісту» затвердженого наказом Мінрегіону України [34] та зареєстрованого у Мінюсті України.[35]

Граничні види використання можуть бути дозволені за умов виконання установлених норм і отримання спеціальних дозволів з відповідними підрозділами органів виконавчої влади та спеціально уповноваженими органами центральних органів виконавчої влади та розробником генерального плану.[36,37]

До переважних видів використання територіальної зони можуть додавати супутні. Без переважного виду на земельній ділянці супутній існувати не може.

До супутніх видів використання належать:

- об'єкти, що технологічно пов'язані з об'єктом переважних видів або сприяють їх безпеці, в тому числі протипожежні у відповідності до чинно-нормативно-технічної документації;
- об'єкти торгівлі, громадського харчування та іншого громадського побутового обслуговування;
- споруди, що призначені для охорони об'єктів переважного чи дозволеного виду використання;

- об'єкти інженерної інфраструктури, автостоянки;
- об'єкти благоустрою, дитячі, спортивні майданчики, місця рекреації і відпочинку, громадські туалети.

Сумарна площа об'єктів супутного виду використання не повинна бути більшою загальної площі переважних видів.

Згідно Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності»[29], зонінг, як і будь-яка містобудівна документація, розробляється на паперових та електронних носіях на оновленій картографічній основі у цифровій формі, як набори профільних геопросторових даних у Державній геодезичній системі координат УСК-2000 і єдиний з систем класифікацій та кодування об'єктів будівництва для формування баз даних містобудівного кадастру.[38]

Набори профільних ГІС-даних Зонінгу використовуються для публікації плану зонування території населених пунктів і містобудівного плану на геопорталі органу самоврядування та в ГІС містобудівного кадастру для експертизи проєктів забудови на відповідність містобудівному регламенту і автоматизації формування містобудівних умов та обмежень забудови земельних ділянок, кадастрових довідок тощо.[39,40]

2.3 Визначення оптимальності розташування пунктів видачі гуманітарної допомоги у м. Запоріжжя

Кадастрова інформація не лише включає в себе просторові кордони майна, а також дані про податки з деталями щодо власників та оціночної вартості майна. Дані оподаткування можуть використовуватись для огляду та вивчення просторових моделей оцінки вартості майна або земельної ділянки. У даному дослідженні дані про оподаткування використовуються для вивчення і аналізу впливу оптимальності розміщення гуманітарних штабів або хабів в межах міста.[41]

За вихідними даними ми маємо місто Запоріжжя – місто, що знаходиться на прифронтовій території, яке має високий коефіцієнт небезпеки через постійні артилеристські та ракетні обстріли. Через близькість до окупованої частини країни, місто стало прихистком багатьох вимушено переміщених осіб (далі ВПО), які внаслідок бойових дій та окупації втратили майно, житло, місце роботи/промисел, засоби до існування і потребують на тимчасовій чи постійній основі гуманітарної допомоги чи підтримки в господарському плані.

Основна задача – оптимізація розташування центрів гуманітарної допомоги. В цьому випадку формується питання: як впливає вартість земельної ділянки та віддаленість від основних інфраструктурних об'єктів на оптимальність розташування гуманітарних штабів?

Різні типи майна і земельних ділянок оцінюються по-різному, тобто для цілей цього дослідження ми можемо взяти будь-яку ділянку, що знаходиться в приватній чи державній власності в межах населеного пункту.

Проблеми прийняття рішень, особливо ті, що мають просторовий характер, такі як гуманітарна криза чи навіть катастрофа, передбачають складну взаємодію численних взаємопов'язаних соціальних, економічних та екологічних критеріїв. Вивчення загального впливу таких комбінацій факторів на доступність є проблемою, з якою стикаються дослідники. Завдяки наявності великого обсягу даних із різних джерел тепер можна застосувати нові підходи до аналізу рішень для розуміння просторових проблем, таких як доступність. Існуючі методи, як-от методи двоетапного плаваючого водозбору (2SFCA), використовують підхід зверху вниз, де для розуміння доступності генеруються заздалегідь визначені водозбірні площі. Метод 2SFCA є формою гравітаційної моделі і включає в себе співвідношення обслуговування до населення в межах заздалегідь визначених місць обслуговування.[42,43,44]

Набори даних для цього дослідження отримані з відкритих каталогів даних міста та країни, який забезпечує публічний доступ до багатьох наборів різних даних: <https://kadastr.live/>. Для свого дослідження одержано такі набори даних:

- полігони земельних ділянок, які відображають офіційні територіальні межі нерухомості. Кожна ділянка має унікальний кадастровий номер, присвоєний і зазначений в Укрдержгеодезкартографії;
- звіти оподаткування майна – це таблиця з усією інформацією щодо визначення податку на земельну ділянку. У таблиці так само використовується кадастровий унікальний номер та посилання на відкриту кадастрову карту;
- вже існуючі штаби та центри видачі гуманітарної допомоги, які аналізуватимуться для оптимізації;
- мікрорайони – полігони, які відображаються кілька десятків мікрорайонів міста;

Всі перераховані класи об'єктів додаємо до фрейму даних в програму OpenStreetMap

Після чого екпортуємо вибрані полігони мікрорайону в нові класи просторових об'єктів. Експорт вибраного полігону не є обов'язковим, оскільки відповідні засоби аналізу можуть вже містити вибраний набір. [45]

Потім новий мікрорайон можна використовувати для вибору земельних ділянок із яких створюємо новий клас просторових об'єктів. Однак ці ділянки не мають жодних відкритих даних щодо зонування чи оподаткування. Вона є в окремій таблиці.

Ці таблиці існують тимчасово, лише в поточному документі карти. Якщо ж екпортувати дані до нового класу просторових об'єктів, результати таблиці стануть постійними і сталими.[46]

За допомогою засобу вибору за певним атрибутом можемо обрати ділянку за конкретним критерієм чи ознакою, яка буде найоптимальнішою для розміщення об'єкту.

Насупним кроком є визначення вартості земельної ділянки на одиницю площі. Програма містить загальну вартість землі, однак вона має бути винесена до загальної площі кожної земельної ділянки. Наступні кроки додають нові поля,

визначаючи площу кожної ділянки та розраховуючи вартість землі на одиницю площі.

Коли вартість землі на одиницю площі визначена, можна проаналізувати результати, щоб побачити кореляцію/закономірність. В той час, як деякі закономірності простежуються, залишається незрозумілим співвідношення між відстанню до основної інфраструктури та логістики та вартістю земельної ділянки на одиницю площі. Для такого розрахунку може бути використаний аналіз наближеності.

Засоби запиту та статистики тепер можна використати для визначення кореляції між вартістю земельної ділянки та наближеності до основних центрів логістики та інфраструктури.

Далі обираю земельні ділянки, які знаходяться посередині вибраної буферної зони дослідження. Оскільки буфер не один, обираю саме центральні, ті, де будуть розміщені ділянки найбільш оптимального розрахунку.

РОЗДІЛ 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА У РОБОТІ З ГЕОІНФОРМАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ

Законодавство України встановлює, що існує спеціалізований державний орган виконавчої влади, відповідальний за реалізацію державної політики у сфері нагляду та контролю в агропромисловому комплексі, зокрема Державна служба України з геодезії, картографії та кадастру. Цей орган наділений повноваженнями контролювати дотримання земельного законодавства через свої територіальні підрозділи.

Виконання державного контролю за використанням та захистом земель проводиться державними інспекторами у складі відділів контролю за землекористуванням та охороною земель у відповідних регіональних управліннях Держгеокадастру. Окрім державного контролю, закон також передбачає самоврядний та громадський контроль у цій же сфері. Самоврядний контроль лежить на радах різних рівнів, від сільських до обласних, тоді як громадський контроль може виконуватися інспекторами, призначеними органами місцевого самоврядування, відповідно до нормативних актів, ухвалених у порядку, визначеному законом. Особливо значущим є державний контроль у сфері землекористування та охорони земель, який відіграє ключову роль у земельних відносинах.[47]

Прийнятий 25 жовтня 2001 року Земельний кодекс України, являє собою основний документ, за майже кожною статтею якого формується цілісний масив законодавства, що регулює відносини з приводу використання основного національного багатства – землі. Після прийняття Земельного кодексу України було прийнято ряд законодавчих та нормативно-правових актів, які регулюють земельні відносини на Україні. Вони спрямовані на поглиблення й завершення земельної реформи, розбудову цивілізованих ринкових земельних відносин.[48]

Нормативно-правове урегулювання роботи в сфері геодезії визначається комплексом законодавчих та нормативних актів, які регламентують проведення геодезичних робіт, використання геодезичних даних, вимоги до кваліфікації

фахівців, а також стандарти якості та безпеки в цій галузі. Основні аспекти цього урегулювання охоплюють великий перелік аспектів.

Законодавчу база: Основним законодавчим актом, що регулює сферу геодезії в багатьох країнах, є "Закон про геодезію та картографію", який встановлює правові основи для виконання геодезичних робіт, розробки та використання картографічних матеріалів, зберігання геодезичної інформації тощо.

Ліцензування та сертифікація: Для забезпечення високої якості геодезичних послуг та захисту інтересів споживачів часто вводиться система ліцензування організацій та сертифікації спеціалістів, які проводять геодезичні роботи.

Стандарти та методології: Робота в геодезії регламентується набором стандартів, що включають технічні норми, правила та методологічні рекомендації, спрямовані на забезпечення єдності вимірювань, обробки даних та представлення результатів геодезичних робіт.

Охорона праці: Важливим аспектом нормативно-правового регулювання є встановлення правил охорони праці та безпеки під час проведення геодезичних робіт, особливо в умовах підвищеної небезпеки.

Використання геодезичних даних: Законодавство також регулює порядок доступу до геодезичних даних, їх використання, розповсюдження та захист від неправомірного використання.

Міжнародне співробітництво: У контексті глобалізації та розвитку міжнародних проєктів важливу роль відіграють міжнародні угоди та співробітництво у сфері геодезії, що включає обмін досвідом, стандартизацію та взаємне визнання геодезичних вимірювань.

Захист інформації: Законодавство також встановлює правила щодо зберігання, обробки та захисту геодезичної інформації, враховуючи її значення для національної безпеки та економіки

У галузі геодезії в Україні діє ряд законодавчих актів та законів, які регламентують ведення геодезичної діяльності, використання та охорону

геодезичної інформації, а також встановлюють правила безпеки під час виконання геодезичних робіт. Ось деякі ключові документи:

1. Закон України "Про землеустрій": Регулює порядок проведення землеустрою в Україні, в тому числі і геодезичні роботи, пов'язані з визначенням меж земельних ділянок, їх оформленням та реєстрацією.
2. Закон України "Про геодезію та картографію": Встановлює правові засади діяльності у сфері геодезії та картографії, регулює відносини, що виникають при створенні та використанні геодезичної і картографічної продукції.
3. Закон України "Про Державний земельний кадастр": Визначає порядок створення та ведення Державного земельного кадастру, який включає інформацію про земельні ділянки, їх розміщення, межі, цільове призначення та інші характеристики.
4. Закон України "Про Державний геоінформаційний портал": Визначає правові та організаційні засади створення та функціонування Державного геоінформаційного порталу, який є основним джерелом доступу до геоінформаційних даних.
5. Закон України "Про оцінку земель": Регламентує порядок проведення оцінки земель, в тому числі з використанням геодезичних та картографічних даних для визначення вартості земельних ділянок.
6. Накази та інструкції, видані Міністерством розвитку громад та територій України, Держгеокадастром: Встановлюють детальні правила та процедури проведення геодезичних робіт, вимоги до документації, стандарти якості та інші аспекти геодезичної діяльності.

Ці та інші нормативно-правові акти формують правове поле для проведення геодезичних робіт в Україні, забезпечують захист прав учасників цих процесів.

В Україні система нормативно-правових актів з питань охорони праці створена для забезпечення безпеки працівників, зниження ризику виробничих травм та професійних захворювань. Вона включає ряд законів, постанов, наказів

та інструкцій, які регулюють відносини в цій сфері. Ось деякі ключові нормативно-правові акти:

1. Закон України "Про охорону праці" - основний документ, що визначає правові, економічні та соціальні основи охорони праці, права та обов'язки роботодавців і працівників у цій сфері.
2. Кодекс законів про працю України - містить розділи, присвячені умовам праці, охороні праці, відповідальності за порушення законодавства про працю.
3. Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок тимчасової втрати працездатності та витрат, пов'язаних з похованням" - регулює відносини, пов'язані зі страхуванням працівників від нещасних випадків на виробництві.
4. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Правил охорони праці" - включає конкретні правила, які мають бути впроваджені на підприємствах для забезпечення безпеки праці.
5. Накази Міністерства охорони здоров'я України та Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду - містять інструкції та норми, спрямовані на профілактику виробничих травм та профзахворювань у конкретних галузях.
6. Накази та інструкції з охорони праці конкретного підприємства - розробляються з урахуванням специфіки виробництва та мають на меті забезпечення безпеки саме в умовах цього підприємства.
7. Міжнародні конвенції Міжнародної організації праці (МОП), ратифіковані Україною - встановлюють мінімальні стандарти в галузі охорони праці, до яких зобов'язана пристосуватися національна законодавча база.

Ці та інші нормативно-правові акти формують комплексний підхід до забезпечення безпеки працівників на виробництві, створюють умови для їх захисту від виробничих ризиків, а також визначають механізми контролю за дотриманням вимог охорони праці.

Україна бере активну участь у міжнародному співробітництві в галузі геодезії, що сприяє обміну досвідом, використанню найкращих світових практик та інтеграції у міжнародну геодезичну спільноту. Це співробітництво включає участь у роботі міжнародних організацій, угодах та проєктах. Ось кілька прикладів:

1. Міжнародна служба обертання Землі та системи довгот (IERS): Україна співпрацює з IERS, яка відповідає за стандартизацію та надання глобальних геодезичних та астрометричних даних.
2. Міжнародна асоціація геодезії (IAG): Участь України в роботі IAG спрямована на розвиток геодезичних наук та впровадження новітніх геодезичних технологій.
3. Європейське агентство глобальних навігаційних супутникових систем (GSA): Співробітництво з GSA сприяє інтеграції України в європейську супутникову навігаційну систему та використанню її можливостей у геодезії.
4. Програма "Коперник": Участь в європейській програмі спостереження за Землею "Коперник" дозволяє Україні отримувати доступ до великої кількості геодезичних та геоінформаційних даних.
5. Співробітництво з НАТО в рамках програми "Наука заради миру та безпеки": Україна бере участь у спільних дослідницьких проєктах, які включають використання геодезичних технологій для зміцнення безпеки та обороноздатності.
6. Угода про співпрацю з Європейським космічним агентством (ESA): Співпраця з ESA відкриває доступ до космічних даних та технологій, що мають велике значення для розвитку геодезії та пов'язаних з нею наук в Україні.

Ці та інші форми міжнародного співробітництва дозволяють Україні підвищувати рівень національної геодезичної інфраструктури, забезпечувати її сумісність з міжнародними стандартами та використовувати сучасні геодезичні дані та технології для вирішення національних завдань.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ У ГАЛУЗІ

Безпека праці під час виконання землевпорядних та топографічно-геодезичних робіт залежить від умов проведення як польових, так і офісних робіт, обладнання та методів, що застосовуються у топографічно-геодезичному виробництві, а також від знань у таких спеціалізованих галузях, як геодезія, аерофотозйомка, фотограмметрія та картографія. Співробітникам необхідно володіти навичками коректного аналізу умов праці та здатністю приймати обґрунтовані технічні рішення щодо безпеки виконання робіт, опираючись на знання, отримані з курсу охорони праці.

Згідно до Закону України, який був прийнятий в 1992 році „Про охорону праці” [13] передбачено забезпечення реалізації державної політики в галузі охорони праці, здійснення контролю за дотриманням законодавчих актів про охорону праці у загальній системі. Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Для допуску працівників до роботи в полі необхідно їм пройти обов'язкову медичну перевірку та вступний, первинний, повторний, позаплановий або цільовий інструктажі. Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці [14, с.35].

Перед виїздом на місце виконання робіт керівник групи має зобов'язання провести інструктаж для своїх працівників щодо правил та умов безпечного виконання завдань. Окрім того, він повинен на місці роботи надавати навчання застосуванню практичних методів безпеки для всіх типів робіт, які будуть виконуватися. Також критично важливо, щоб кожен член команди був обізнаний з безпечним переміщенням у зонах виконання робіт, користуванням транспортними засобами, орієнтуванням у території, пересуванням через

потенційно небезпечні ділянки, поведінкою в польовому таборі та наданням першої медичної допомоги у разі необхідності. [15, с.98].

Дозвіл на проведення інженерно-геодезичних досліджень отримують особи з відповідною спеціалізованою підготовкою, які пройшли інструктажі: вступний, первинний та спеціалізований перед початком виконання досліджень. Роботи, що містять елементи підвищеної небезпеки, включають:

- Дослідження у зоні активних високовольтних ліній;
- Розвідки біля магістральних газопроводів;
- Роботи на швидкісних трасах та дорогах загального користування;
- Дослідження на залізничних об'єктах. Учасники таких досліджень мають бути забезпечені аптечками для надання першої допомоги. Під час роботи на дорогах необхідно носити сигнальні жилети яскравого кольору для кращої видимості. Заборонено залишати геодезичне обладнання без нагляду на дорозі, працювати у погану погоду (туман, заметіль, грозу, ожеледь) та проводити розвідки біля повітряних ліній електропередач під час грози або при її наближенні.

Вимоги безпеки по закінченні робіт [14, с.27]:

– Перевірити наявність і комплектність застосовуваних приладів, пристосувань, устаткування, інструментів. Вкласти їх у спеціальні укладальні шухляди.

– Установити укладальні шухляди з приладами та інструментами в кузові автомашини, закріпити їх від падіння, виключивши можливість травмування ними при різкому гальмуванні автомобіля.

– Доповісти безпосередньому керівникові про недоліки в забезпеченні дотримання належних правил проведення розвідок. При виконанні камеральних робіт також необхідно дотримуватись правил техніки безпеки. В сучасних умовах виконання робіт широко застосовуються персональні комп'ютери.

Основні вимоги щодо техніки безпеки та гігієни праці наступні [16, с.123]:

– необхідно, щоб споруди, виробничі будівлі та технологічні процеси відповідали вимогам, які б забезпечували здорові та безпечні умови праці; –

необхідно правильно використовувати приміщення; – необхідно правильно експлуатувати обладнання; – забезпечувати захист працюючих від шкідливих умов праці; – утримувати виробничі приміщення та робочі місця відповідно до санітарно-гігієнічних норм і правил.

Згідно наказу Міністерства праці та соціальної політики України, політику з нагляду за охороною праці України № 21 від 10.02. 1999 року затверджені „Правила охорони праці при експлуатації електронних обчислювальних машин в яких наведені нормативні параметри мікроклімату для приміщень з ЕОМ” [17]. В холодну пору року в приміщенні повітря повинно бути 21-24^oC, відносна вологість повітря 40-60%, швидкість руху повітря 0,1 м/с. У теплу пору року температура повітря у приміщенні повинна бути 22-25^oC, відносна вологість повітря – 40-60%, швидкість руху повітря – 0,1 м/с. Оптимальний рівень іонізації повітря виробничого приміщення при роботі з ЕОМ (у відповідності СОСН 2152-80) повинен бути 1500-5000 іонів в 1 сантиметрі кубічного повітря. Велике значення у житті людини відіграє світло. Недостача світла пригнічує дію організму, викликає напруженість, що призводить до зниження працездатності. І відповідно з нормативами рівень освітленості на робочому столі в зоні розміщення документів повинен бути в межах 300-500 лк. В землевпорядних організаціях застосовується дві системи штучного освітлення:

- загальне освітлення, яке використовують без застосування місцевого освітлення;

- комбіноване освітлення, коли до загального освітлення на робочих місцях додатково передбачається місцеве освітлення.

Дотримання вимог охорони праці та техніки безпеки дає можливість уникнути випадків травматизму, зберегти здоров'я та життя працюючих, що є основним завданням в системі заходів охорони праці під час виконання геодезичних робіт

ВИСНОВКИ

У контексті гуманітарних проєктів, де кожне рішення може вплинути на життя людей та спільнот в кризових ситуаціях, використання мультикритеріального аналізу є ключовим інструментом для визначення оптимального розташування об'єктів гуманітарної допомоги. Здатність враховувати різноманітні аспекти та критерії у процесі прийняття рішень робить цей метод невід'ємним елементом стратегічного планування та реалізації гуманітарних заходів.

Перевагою використання мультикритеріального аналізу є системний підхід до вирішення гуманітарних завдань. Цей метод дозволяє розглядати проєкти як комплексні системи, аналізуючи взаємодії між різними частинами та виокремлюючи ключові аспекти. Це сприяє розробці інтегрованих стратегій, спрямованих на максимально ефективне використання гуманітарних ресурсів.[49]

Важливо відзначити, що мультикритеріальний аналіз враховує соціокультурний контекст, що є критично важливим у гуманітарних проєктах. Здатність адаптувати стратегії та розташування об'єктів до різних культурних особливостей та потреб різних спільнот стає ключовим фактором успіху.

Об'єктивність прийняття рішень, забезпечена аналізом багатьох критеріїв, є ще однією перевагою. Врахування різноманітних факторів допомагає уникнути суб'єктивності та особистих уподобань при виборі стратегії гуманітарної допомоги.

З іншого боку, необхідно визнати обмеження використання мультикритеріального аналізу. Суб'єктивність вагових коефіцієнтів може стати джерелом конфліктів, особливо коли різні сторони мають різний підхід до призначення важливості кожного критерію.[50]

Оцінка гуманітарних аспектів також може виявитися складною через їх квалітативний характер. Однак, навіть з усією своєю складністю, мультикритеріальний аналіз залишається потужним інструментом для

гуманітарних проектів, який здатний покращити ефективність та спрямувати зусилля на досягнення найважливіших цілей – надання допомоги тим, хто її потребує найбільше.

Для гуманітарних організацій та команд, що займаються наданням допомоги в екстрених ситуаціях, використання мультикритеріального аналізу є ключовою стратегією для оптимізації розташування об'єктів гуманітарної допомоги. Цей метод стає невід'ємною частиною стратегічного управління, дозволяючи забезпечити ефективність та спрямованість допомоги в кризових ситуаціях.

Ще однією важливою перевагою є здатність мультикритеріального аналізу адаптуватися до змінних обставин. Враховуючи динаміку ситуацій в екстрених подіях, можливість швидко адаптувати стратегії та переносити ресурси за допомогою цього методу є важливою для успішного надання допомоги на території, де умови можуть швидко змінюватися.

Обгрунтоване та об'єктивне прийняття рішень, що визначається мультикритеріальним аналізом, є надійним засобом уникнення суб'єктивності та політичного впливу у процесі прийняття стратегічних рішень. Це особливо важливо в гуманітарних проектах, де важливість кожного взяття рішення може впливати на життя та долю безлічі людей.

Незважаючи на ці переваги, важливо пам'ятати про обмеження. Суперечливість у вагових коефіцієнтах та складність оцінки критеріїв вимагають обережності та прозорості у використанні мультикритеріального аналізу. Інтенсивна взаємодія та консультації з усіма зацікавленими сторонами в процесі вирішення конфліктів щодо вагових коефіцієнтів може допомогти подолати ці виклики.

Дослідження підтвердило високу ефективність застосування мультикритеріального аналізу для вирішення задачі оптимізації розташування пунктів видачі гуманітарної допомоги. Це дозволило врахувати різноманітність факторів та інтересів стейкхолдерів, забезпечивши об'єктивність та всебічність підходу. Використання мультикритеріального аналізу демонструє важливість

комплексного підходу до вибору оптимальних локацій, що враховує не лише географічну доступність, але й соціально-економічні, екологічні, безпекові та інші критерії.

В дослідженні було виявлено, що інтеграція ГІС з мультикритеріальним аналізом значно підвищує якість і швидкість обробки даних, дозволяючи визначити найбільш придатні місця для розміщення пунктів видачі гуманітарної допомоги. Застосування мультикритеріального аналізу сприяє значному підвищенню ефективності гуманітарних операцій, оптимізуючи логістику допомоги та забезпечуючи її своєчасне надання найбільш потребуючим.

На основі проведеного аналізу було розроблено рекомендації для подальших досліджень, які могли б зосередитися на вдосконаленні методик мультикритеріального аналізу, розширенні бази критеріїв та впровадженні адаптивних моделей реагування на зміни у гуманітарних потребах.

Дипломна робота підкреслює соціальну значимість оптимізації розташування пунктів видачі гуманітарної допомоги, вказуючи на можливість покращення умов життя вразливих верств населення та ефективного використання ресурсів гуманітарних організацій.

Загалом, результати дослідження підтверджують, що мультикритеріальний аналіз є потужним інструментом для планування та виконання гуманітарних місій, що вимагає подальшого розвитку та адаптації під конкретні умови та потреби.

На підсумок, мультикритеріальний аналіз є потужним інструментом для гуманітарних проєктів, спрямованим на надання ефективної та адаптивної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій. Зрозуміння його переваг та обмежень дозволяє гуманітарним організаціям максимізувати його використання, забезпечуючи оптимальне розташування об'єктів гуманітарної допомоги та забезпечуючи належну допомогу тим, хто найбільше її потребує.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Иванников А.Д. Прикладная геоинформатика / А.Д. Иванников, В.П.Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков. - М.: МАКС Пресс, 2005. - 360 с.
2. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Наказ Головного управління геодезії, картографії і кадастра, при Кабінеті Міністрів України № 25 від 9.03.2000 р
3. Prabhu R. et al. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. URL: http://ciifad.cornell.edu/downloads/ME_CIFORtoolbox.pdf
4. Sensible and sustainable care / Council for Public Health and Health Care. Zoetermeer, 2006. URL: www.rvz.net
5. Sussex J., Rollet P., Garau M., Schmitt C., Kent A., Hutchings A. A pilot study of multicriteria decision analysis for valuing orphan medicines. Value Health. 2013 Dec. № 16(8).P. 1163–9.
6. Worboys, M. and Duckham, M. GIS: A Computing Perspective. CRC press. 2004. P. 34–56
7. Goodchild, M. F. The current status of gis and spatial analysis. Journal of Geographical Systems. 2000, 2(1): P.5–10
8. Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., and Rhind, D. Geographic Information Systems and Science. John Wiley & Sons, 3 edition. 2010, 5(2): P.15–47
9. Heywood, I., Cornelius, S., and Carver, S. (2002). An Introduction to Geographical Information Systems, 2nd ed. Pearson Education Limited, Toronto.2002, P.156–164
10. Thornberry C. Peacekeepers, Humanitarian Aid and Civil Conflicts / J. Whitman, D. Pocock. – London: Palgrave Macmillan, 1996. – 244 с.
11. Chakhar S., Mousseau V. Spatial multicriteria decision making // Shehkar S. and H. Xiong (Eds.), Encyclopedia of GIS, Springer-Verlag, New York, 2008. P. 747–753.

12. Запорізька обласна державна адміністрація
 <<https://www.zoda.gov.ua/news/61328/zaporizhzhya-prodovzhuje-priymati-vimushenih-pereselentsiv.html>> (2024, лютий, 21)
13. Закон України , від 24.11.1992 року „Про охорону праці” .
14. А.Г. Касянчук Охорона праці»/геодезія, картографія, землевпорядкування: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2006 – 269 с.
15. Г.Г. Гогіташвілі, В.М. Лапін. Основи охорони праці. Навч. посібник. 3- те видан., стереотипи. – Львів «Новий світ – 2000», 2006. – 232 с.
16. В.І. Голінько «Основи охорони праці»: підручник ; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с.
17. Наказ Міністерства праці та соціальної політики України, політики з нагляду за охороною праці України № 21 від 10.02. 1999 року затверджені „Правила охорони праці при експлуатації електронних обчислювальних машин в яких наведені нормативні параметри мікроклімату для приміщень з ЕОМ”
18. Multi-criteria decision analysis approach to site suitability of U.S. Department of Defense humanitarian assistance projects Richard W. Currana *, Matthew E. Batesb , Heather M. Bellc-2014.- 6с.
19. Дж. Мальчевський, Багатокритеріальний аналіз рішень на основі ГІС: огляд літератури, Міжн. Дж. географічної інформації, том. 20, № 7 (2006) 703–726.
20. Р. Грін, Р. Девіллерс, Дж. Е. Лютер, Б. Г. Едді, багатокритеріальний аналіз рішень на основі ГІС, Geography Compass 5/6 (2011) 412-432
21. SJ Carver, Інтеграція багатокритеріального оцінювання з географічними інформаційними системами, Int. J. Географічні інформаційні системи, том. 5, № 3 (1991) 321-339.
22. JMC Pereira, L. Duckstein, Багатокритерійний підхід до прийняття рішень щодо оцінки придатності землі на основі ГІС, Int. J. Географічні інформаційні системи, том. 7, № 53 (1993) 407-424
23. Р. Кіні, Х. Райффа, Рішення з кількома цілями: переваги та компроміси цінностей. Wiley: Нью-Йорк, 1976.

24. М. Бехзадян, Р. Б. Каземзаде, А. Албадві, М. Агдасі, PROMETHEE: Комплексний огляд літератури щодо методологій і застосувань, *European J. of Operational Research*, 200 (2010) 198-215.
25. JM Keisler, II Linkov, *Managing A Portfolio of Risks*, Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science, 2010.
26. Ліньков, І., Бейтс, М.Е., Трамп, Б., і Сігер, Т. (2013). нанотехнологічні рішення, використання аналізу рішень. *Nano Today*, 8 (1), С. 5-10
- 27.. Багатокритерійний аналіз рішень на основі ГІС: Огляд літератури. *Міжнародний журнал географічної інформації*, 20(7), стор. 703-726.
28. Паррі, Б.Р., і Кварта, К.Дж. (2001). Підтримка прийняття рішень USMa basecamp система. Конференція System Engineering Capstone: Університет Вірджинії. Військова академія США, Вест-Пойнт, Нью-Йорк.
29. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності», *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2011, № 34, ст.343
30. Географічна інформація – Еталонна модель : ДСТУ-Н Б Б. 1.1-12:2011 (Е). – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 65 с. – (Національний стандарт України)
31. Говоров М., Лященко А.А., Кейк Д., Зандбреген П., Молочко М.А., Бевайніс Л., Даценко Л.М., Путренко В.В. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних у шести томах: Том 3: Просторові кадастрові інформаційні системи для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник/ - Планета – Прінт, 2017.-520 с. та 12 с. ілюстрації.
32. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с
33. Суховірський Б. І. Геоінформаційні системи і технології в регіональному розвитку / Б. І. Суховірський. – К. : Знання України, 2002. – 210 с.
34. Наказ №109 «Про порядок надання умов та обмежень забудови земельної ділянки, їх складу та змісту» від 07.07.2011

35. Наказ №912/19650 «Про порядок надання умов та обмежень забудови земельної ділянки, їх складу та змісту» від 22.07.2011
36. Шипулін В. Д. Планування і управління ГІС-проектами / В. Д. Шипулін, Є. І. Кучеренко. – Харків : ХНАМГ, ХНУРЕ, 2009. – 158 с
37. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
38. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с.
39. Зацерковний В. І. Аналіз стану топографо-картографічного забезпечення як джерела даних для регіональної ГІС / В. І. Зацерковний // Вісник ЧДТУ. Серія "Технічні науки". – 2012. – № 1 (55). – С. 186–193.
40. Світличний О. О. Основи ГІС / О. О. Світличний, С. В. Плотницький. – Суми : Університетська книга, 2006. – 296 с
41. Мартунен, М., Лієнарт, Дж., і Белтон, В. (2017). Проблеми структурування для багатокритеріального аналізу рішень на практиці: огляд літератури про комбінації методів. Європейський журнал операційних досліджень, 263(2017), стор. 1-17
42. Pawel Tadeusz Kazibudzki, (2012). "Note on some revelations in prioritization, theory of choice and decisionmaking support methodology", African Journal of Business Management Vol. 6(48), pp. 11762-11770.
43. Serafim Opricovic, Gwo-Hshiung Tzeng, (2004). "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS", European Journal of Operational Research 156, pp. 445–455.
44. Velasquez, Hester, (2013). "An Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Methods", International Journal of Operations Research, Vol. 10, No. 2, pp. 56-66.
45. Arbel, A., Vargas, L. (2007). "Interval judgments and Euclidean centers", Mathematical and Computer Modelling 46(7), 976–984.
46. Belton, V., Gear, T. (1983) "On a short-coming of Saaty's method of analytic hierarchies". Omega 11(3), 228–230.

- 47.Третяк А.М., Стецюк М.П., Дорош Й.М., Дорош О.С. Схема землеустрою адміністративного району - основа для управління земельними ресурсами // Землевпорядкування. - 2002. - № 1. - С. 13-18.
- 48.Земельний кодекс України.
- 49.Cheng G. Hierarchy Representation of Virtual Terrain Environment and Research into the Real Time Shading Technology : Ph. D. thesis / G. Cheng; Zhengzhou Institute for Mapping and Surveying. – Zhengzhou, 2000. – 133 p.
- 50.Principles of Geographic Information Systems / Rolf A. de by (Ed.). – ITC, Enschede, The Netherlands. Spatial Analysis and GIS: A Primer / Gilberto Camara and other. – Image Processing Division, National Institute for Space Research (INPE), Brazil. – 490 p.