

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет геоінформаційних систем і управління територіями

Кафедра геоінформатики і фотограмметрії
(повна назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

Методи геопросторового моделювання сталого розвитку міської території

Мізь Олександр Андрійович

Київ – 2021 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет геоінформаційних систем і управління територіями
Кафедра геоінформатики і фотограмметрії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ проф., д.т.н. Карпінський Ю.О.

“ _____ ” _____ 2021 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Методи геопросторового моделювання сталого розвитку міської території

Виконав студент групи ГСТ-61м

193 «Геодезія та землеустрій»

Геоінформаційні системи і технології

Мізь О.А.

Керівник: Патракеєв І.М.,

доцент, к.т.н.

Ідентичність підтверджую

Київ 2021 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Геоінформаційних систем та управління територіями

Кафедра: Геоінформатики і фотограмметрії

Освітній рівень: «магістр за ОПП»

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Спеціалізація: Геоінформаційні системи і технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ доцент., к.т.н. Нестерненко О. В.

“ _____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я

**ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Мізь Олександр Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Методи геопросторового моделювання сталого розвитку міської території

затверджена наказом ректора КНУБА № 1653/2 від « 16 » вересня 2021 року

2. Керівник роботи _____ доцент, к.т.н. Патракеєв Ігор Михайлович

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту: 23 грудня 2021 р.

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Розділ 1. Завдання геопросторового моделювання сталого розвитку міської території.

Розділ 2. Розробка, формування та реалізація базових наборів просторових даних на територію міста Харкова у програмному середовищі ArcGIS.

Розділ 3. Геопросторове моделювання пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста.

5. Графічний матеріал за розділами

Р.1. Структурна схема переліку факторів, які впливають на сталий розвиток міського середовища. Структурна схема комфортного міського середовища. Схема процесу інтеграції різнорідних даних для управління сталим розвитком міського середовища.

Р.2. Концептуальна модель каталогу даних бази даних геопросторового моделювання сталого розвитку міської території. Структура та склад бази геоданих.

Р.3. Структурна схема побудови геопросторової моделі пішохідної доступності до елементів інфраструктури громадського електротранспорту міста Харкова. Структурна схема побудови геопросторової моделі пішохідної доступності до основних лікарняних комплексів на території міста. Структурна схема побудови узагальненої геопросторової моделі пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-просторової системи міста Харкова.

6. Календарний план виконання роботи:

Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)
Розділ 1. Завдання геопросторового моделювання сталого розвитку міської території 1.1.Сучасні підходи до оцінювання розвитку міських	08.10.2021

<p>територій.</p> <p>1.3 Структура управління розвитком міських територій.</p> <p>1.4.Технологічна схема інтеграції різнорідних даних для оцінювання комфортності міського середовища (IDF0-діаграма технологічної схеми дослідження)</p> <p>1.5 Висновки у першому розділі.</p>	
<p>Розділ 2. Розробка, формування та реалізація базових наборів просторових даних на територію міста Харкова у програмному середовищі ArcGIS.</p> <p>2.1 Вибір та обґрунтування вихідних джерел даних на територію в адміністративних межах</p> <p>2.2 Формування базових наборів просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території</p> <p>2.3.Розробка узагальненої структури бази просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території</p> <p>2.4 Висновки у другому розділі.</p>	05.11.2021
<p>Розділ 3. Геопросторове моделювання пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста</p> <p>3.1 Розробка геопросторової моделі пішохідної доступності до рекреаційних зон та торгових розважальних центрів</p> <p>3.2 Розробка геопросторової моделі пішохідної доступності до елементів інфраструктури громадського електротранспорту.</p> <p>3.3 Розробка геопросторової моделі пішохідної</p>	02.11.2021

<p>доступності до основних лікарняних комплексів на території міста Харкова.</p> <p>3.3 Побудова узагальненої геопросторової моделі пішохідної доступності до елементів архітектурно-просторової системи міста Харкова.</p> <p>3.4 Формування рекомендацій та заходів щодо вдосконалення доступності досліджуваних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова.</p> <p>3.5 Висновки з третього розділу.</p>	
Остаточне оформлення роботи	02.12.2021
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	07.12.2021
Попередній захист роботи на кафедрі	13.12.2021

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.	Лященко А.А.		
Розділ 3.	Зіборов В.В.		

8. Дата видачі завдання 17 вересня 2021 р.

Зав. кафедри _____ Карпінський Ю.О.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник _____ Патракеєв І.М. _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Студент _____ Мізь О.А. _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) <i>до атестаційної випускної роботи студента:</i>		Мізь Олександр Андрійович	
<i>Тема</i>	Методи геопросторового моделювання сталого розвитку міської території		
<i>Назва ЗВО</i>	Київський національний університет будівництва і архітектури		
<i>Освітній тупінь</i>	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
<i>Факультет</i>	Геоінформаційних систем та управління територіями		
<i>Кафедри</i>	Геоінформатики та фотограмметрії		
<i>Спеціальність</i>	193 Геодезія та землеустрій		
<i>Спеціалізація</i>	Геоінформаційні системи і технології		
<i>Керівник</i>	Патракеєв Ігор Михайлович, к.т.н, доцент		
<i>Обсяг роботи</i>	<i>пояснювальна записка, стор.</i>	<i>розділів</i>	<i>Графічних малюнків</i>
	73	3	31
<i>Розділ 1</i>	Визначено завдання геопросторового моделювання сталого розвитку міської території. Проаналізовані сучасні підходи до оцінювання розвитку міських територій. Проаналізовано структуру управління розвитком міських територій. Розроблено технологічну схему інтеграції різнорідних даних для оцінювання комфортності міського середовища (IDF0-діаграма технологічної схеми дослідження). Обґрунтовано актуальність теми.		
<i>Розділ 2</i>	Розроблено та реалізовано базові набори просторових даних на територію міста Харкова у програмному середовищі ArcGIS. Виконано обґрунтування вихідних джерел даних на територію в адміністративних межах.		

	<p>Визначено базові наборів просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території. Розроблено узагальнену структуру бази просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території.</p>
<p><i>Розділ 3</i></p>	<p>Виконано геопросторове моделювання пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста Харкова. Розроблено геопросторова модель пішохідної доступності до рекреаційних зон та торгових розважальних центрів. Розроблено геопросторова модель пішохідної доступності до елементів інфраструктури громадського електротранспорту. Розроблено геопросторова модель пішохідної доступності до основних лікарняних комплексів на території міста Харкова. Побудована узагальнена геопросторова модель пішохідної доступності до елементів архітектурно-просторової системи міста Харкова. Сформульовані рекомендації та заходи щодо вдосконалення архітектурно-планувальної системи міста Харкова.</p>
<p><i>Висновки по роботі:</i></p>	<p>В роботі застосовані методи геопросторового моделювання щодо підвищення комфортності проживання на основі геопросторового аналізу та моделювання пішохідної доступності до основних елементів обслуговування населення міста. Проведено оцінювання пішохідної доступності до основних елементів комфортного середовища міста Харкова. Проведений аналіз та оцінювання комфортності міського середовища показав що від загальної кількості житлових будівель тільки 5% знаходяться в зоні пішохідної</p>

	доступності до лікарень, 19% які знаходяться в зоні пішохідної доступності до парків, бульварів та ТРЦ і тільки 2% будівель знаходяться в зоні пішохідної доступності до всіх досліджуваних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова.
<p><u>Ключові слова:</u> міське середовище, пішохідна доступність, комфортне середовище, геопросторовий аналіз, архітектурно планувальна система міста</p> <p><u>Keywords:</u> urban environment, pedestrian accessibility, comfortable environment, geospatial analysis, architectural planning system of the city</p>	

Укладач: _____ / Мізь О.А./

Керівник: _____ / Патракеєв І.М. /

« ____ » _____ 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. ЗАВДАННЯ ГЕОПРОСТОРОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ.....	15
1.1.Сучасні підходи до оцінювання розвитку міських територій.....	15
1.2 Структура управління розвитком міських територій.....	17
1.3.Технологічна схема інтеграції різнорідних даних для оцінювання комфортності міського середовища (IDF0-діаграма технологічної схеми дослідження)	24
1.4 Висновки за першим розділом.....	27
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА, ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗОВИХ НАБОРІВ ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ НА ТЕРИТОРІЮ МІСТА ХАРКОВА У ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ARCGIS.....	29
2.1 Вибір та обґрунтування вихідних джерел даних на територію в адміністративних межах.....	29
2.2 Формування базових наборів просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території.....	35
2.3.Розробка узагальненої структури бази просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території...	44
2.4 Висновки з другого розділу.....	46
РОЗДІЛ 3. ГЕОПРОСТОРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПІШОХІДНОЇ ДОСТУПНОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МІСТА...	48
3.1 Розробка геопросторових моделей пішохідної доступності до зупинок електротранспорту міста Харкова	48
3.2 Розробка геопросторових моделей пішохідної доступності до рекреаційних зон міста Харкова.....	56

3.3 Побудова узагальненої геопросторової моделі пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова	59
3.4 Висновки з третього розділу.....	64
ВИСНОВКИ.....	65
Список літератури.....	67

ВСТУП

Благоустрій населених пунктів нерозривно пов'язаний з етапами розвитку містобудування. В процесі зміни міського середовища від одного історичного періоду до іншого відбувалося створення та накопичення культурних цінностей, впровадження нових технологій і будівельних матеріалів. Міський благоустрій завжди був направлений на поліпшення життєвого середовища, створення комфорту і підвищення естетичних якостей міста. Всі ми є свідками яскравих прикладів вільної творчості людського генія по перетворенню оточуючого нас середовища - благоустрою цього середовища. Поняття оточуючого середовища має велике значення для людини з глибокої давнини. Кожний предмет, істота, процес знаходяться в якомусь середовищі. Людина не тільки усвідомлює для себе важливість та красу оточуючого середовища, вона створює її сама.

Актуальність роботи. Засобами благоустрою, що включають архітектурно-планувальну організацію територій, озеленення, влаштування освітлення, розміщення малих архітектурних форм, об'єктів міського дизайну, забезпечення пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста можна досягти зменшення негативного впливу створеного техногенного середовища. Все це підтверджує актуальність обраної теми.

Об'єктом дослідження є міська територія міста Харкова.

Предметом дослідження є геоінформаційні моделі пішохідної доступності елементів міської території Харкова.

Метою магістерської роботи є підвищення комфортності проживання населення на основі геопросторового аналізу та моделювання пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова. Для досягнення мети в роботі поставлено та виконано такі завдання:

- проаналізувати ступінь визначеності поняття комфортне середовище у законодавчій, нормативній, науково-методичній та довідковій базі;
- систематизувати сучасні науково-теоретичні і прикладні методи підвищення якості середовища населених пунктів України;
- дослідити стан функціонально-планувальної, соціально-планувальної структури на прикладі забудови міста Харкова;
- розроблення концептуальної моделі каталогу даних бази просторових даних для дослідження пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова.
- розробити рекомендації щодо удосконалення та подальшого розвитку комфортності міського середовища міста Харкова на основі застосування геоінформаційних технологій.

Методологічною основою дослідження є положення і методи теорії проєктування просторових баз даних, об'єктно-орієнтованого моделювання, методи аналогії, аналізу і узагальнення теорії системного аналізу.

Наукова новизна полягає в вирішенні прикладної наукової задачі розроблення та побудови геоінформаційних моделей для проведення аналізу пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова.

Практична цінність результатів дослідження полягає у формуванні низки рекомендацій та заходів щодо удосконалення та подальшого розвитку комфортності міського середовища міста Харкова на основі застосування геоінформаційних технологій.

Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загального висновку, списку використаних джерел та додатків. Має 31 графічних рисунків, 5 таблиць, 68 джерел літератури. Обсяг роботи – 73 сторінок

Розділ 1. Завдання геопросторового моделювання сталого розвитку міського середовища

1.1.Сучасні підходи до оцінювання розвитку міських територій

Якість середовища проживання безпосередньо впливає на життєдіяльність людей, їх психологічний та емоційний стан, самопочуття і настрої. Високий рівень комфорту міських територій населених пунктів повинен забезпечити створення сучасного, безпечного, комфортного та естетично повноцінного середовища. Містобудування є матеріально-просторовим відображенням суспільних поглядів і очікувань у формуванні повноцінного середовища. Це визначає основи державної містобудівної політики в Україні, яка регулюється Конституцією України, Цивільним, Господарським і Земельним кодексами України, законами і нормативно-правовими актами, в тому числі законом України «Про основи містобудування», «Про планування і забудову території», «Про Генеральну схему планування території України», «Про регулювання містобудівної діяльності», «Про благоустрій населених пунктів»

Аналіз стану вивченості аспектів комфорту міського середовища та його заходів для організації якісного середовища показав, що дана проблема знайшла відображення в роботах багатьох авторів. Комфорт населених пунктів визначається в словнику «Архітектурні терміни» як «створення здорових, зручних і культурних умов життя для населення в місті, селищі, селі, на курорті тощо. Є складовою частиною містобудування і включає роботи з інженерного обладнання, а також санітарногігієнічного стану території (інженерна підготовка територій, влаштування доріг, проїздів, тротуарів, розвиток міського транспорту, будівництво мереж і споруд водопостачання, каналізації, енергопостачання, озеленення території, поліпшення мікроклімату - влаштування басейнів, фонтанів, охорона від забруднення повітряного простору, водоймищ, ґрунту, санітарне очищення

стоків, зниження рівня міського шуму тощо)...». За Мардером А.П. до благоустрою належать: проектування, будівництво та експлуатація зелених насаджень (у т. ч. приміських зелених зон і внутрішньоміських насаджень загального користування), зон зовнішнього транспорту, вулиць, доріг, площ, комунально-складських районів та підприємств по обслуговуванню транспортних засобів, інженерного устаткування (водопостачання і каналізація, санітарна очистка, електропостачання, тепло- і газопостачання).

У вужчому розумінні - упорядкування, обладнання і озеленення загальноміського (селищного, сільського) простору і внутрішньомікрорайонних (внутрішньоквартальних) просторів житлових і виробничих комплексів...». Визначення комфорту населених пунктів дається «Українським тлумачним словником будівельних термінів»

Визначення комфорту, комфорту населених місць та комфорту території дається «Українським тлумачним словником будівельних термінів» :

а) «забезпечення комфортності населеного пункту - сукупність робіт і заходів, що здійснюються для приведення території до стану, придатного для будівництва або нормального використання за призначенням, створення здорових, зручних і естетичних умов для проживання людини;

б) комфорт населених місць - сукупність робіт і заходів, спрямованих на забезпечення сприятливих умов життя населення;

в) комфортність території - створення на певній території зручностей (споруди, інфраструктура) для життя, роботи і відпочинку людей (водопровід, каналізація, озеленення шляхів, лави на зупинках і в парках, дитячі майданчики, бульвари тощо)».

Найбільш повне розкриття аспектів проблеми, що вивчається, знаходимо в законі «Про комфортність населених пунктів», визначаючому правові, економічні, екологічні, соціальні та організаційні засади благоустрою населених пунктів і спрямованому на створення умов, сприятливих для життєдіяльності людини. Згідно цього закону «благоустрій населених пунктів - комплекс робіт з інженерного захисту, розчищення, осушення та

озеленення території, а також соціально-економічних, організаційно-правових та екологічних заходів з покращення мікроклімату, санітарного очищення, зниження рівня шуму та інше, що здійснюються на території населеного пункту з метою її раціонального використання, належного утримання та охорони, створення умов щодо захисту і відновлення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля. Заходи з забезпечення комфортності населених пунктів - роботи щодо відновлення, належного утримання та раціонального використання територій, охорони та організації упорядкування об'єктів благоустрою з урахуванням особливостей їх використання».

1.2 Структура управління розвитком міських територій

Досягнення цілей сталого розвитку потребує гармонізації соціальних, економічних та екологічних інтересів. Розкриваючи засади сталого просторового розвитку, звернемо увагу, що досягнення перспектив сталого розвитку є актуальною науковою проблемою, дослідження якої має багатоаспектний характер і становить собою «процес забезпечення ефективної ієрархічної взаємодії та зміни концентрації функцій соціальної, економічної, екологічної, інформаційних, інноваційних елементів середовища життєдіяльності людей для повного й доступного для всіх верств нинішнього та майбутнього поколінь людей задоволення їхніх різноманітних потреб». Залежно від рівня соціально-економічних систем сталий розвиток пропонуємо розглядати в глобальних, національних, регіональних і локальних межах, а саме визначаємо: – глобальний рівень сталого розвитку, суть якого полягає в рівномірному соціально-економічному розвитку світової спільноти, збереженні й відтворенні навколишнього природного середовища; збалансований розвиток усіх процесів у біосфері; регулювання цим процесом здійснюється міжнародними організаціями та міждержавними програмними документами; – національний рівень сталого розвитку включає окремі

країни, стратегічне управління чим здійснюється на рівні урядів держав; – регіональний рівень сталого розвитку, який характеризується рівновагою між соціальною, економічною, екологічною підсистемами регіону як цілісної системи, управління чим здійснюється на рівні органів державної та регіональної влади; – локальний рівень сталого розвитку охоплює міста, сільські території, райони, що обумовлює розроблення механізму управління сталим розвитком на основі регіональних і місцевих стратегій за участю органів місцевого самоврядування і громад. Виявлено, що поняття «місто» широко розкрито вченими у розрізі різних галузей знань, серед яких можна виділити архітектуру, місцеве самоврядування, місцеве планування території, юриспруденцію, економіку, статистику, географію та низку інших. На основі аналізу наукових підходів до категорії «місто» пропонуємо розглядати місто як просторову організацію суспільних відносин, що сформована історико-політичними та соціально-економічними передумовами, внаслідок яких створено середовище життєдіяльності людей, де зосереджено різні сфери діяльності та стилі життя

Сталий розвиток міста становить сучасну парадигму використання наявних і потенційних можливостей забезпечення збалансованого розвитку міста заради задоволення потреб теперішніх і майбутніх поколінь його мешканців. В основу сталого розвитку міста покладено цільові орієнтири просторової організації суспільних відносин, що визначені Всесвітньою комісією з навколишнього середовища та розвитку, а саме: підвищення соціальних і економічних можливостей задля забезпечення добробуту мешканців; підвищення енергоефективності міста; забезпечення екологічної безпеки та раціонального природокористування; оптимальне врахування економічних та екологічних інтересів. Характерною ознакою сталого розвитку міста є комплексність і міждисциплінарність. Вклад фахівців у розвиток концепції сталого розвитку міста полягає у становленні напрямів досліджень, які з часом перетворились на окремі галузі знань: екологія, економіка природокористування, регіональна економіка, просторова

економіка, інноваційна економіка, соціальна економіка, географія, геоелектроніка, містобудування та геопланування. Застосування синергетичного підходу до вивчення проблематики управління сталим розвитком міста дозволяє виявити міжсередовищні інтеграційні закономірності самоорганізації розвитку міста як складної соціо-економіко-екологічної системи. В основу концептуальних засад управління сталим розвитком міста покладено керівні принципи та положення Європейського Союзу, а саме: Хартія Конгресу місцевих і регіональних влад Європи (Страсбург, 1957 р.), Європейська хартія регіонального просторового планування (Торремолінська Хартія, 1983 р.), Європейська хартія місцевого самоврядування (Страсбург, 1985 р.), Гетеборзька стратегія сталого розвитку Європи (Гетеборг, 2001 р.), Лейпцизька хартія сталого розвитку міста (Лейпциг, 2007 р.), Стратегія Європа-2020 «Стратегія для розумного, сталого та всеохоплюючого зростання» (Брюссель, 2010 р.). Вивчення наявних методичних підходів до оцінювання рівня сталого розвитку міста та аналізу ефективності управління цим процесом дало змогу виявити певні розбіжності, що свідчить про потребу їх удосконалення для застосування під час діагностики управління сталим розвитком міста. Пропонуємо методичний підхід до діагностики управління сталим розвитком міста за допомогою виокремлення послідовних етапів, які, на відміну від наявних, включають аналіз регіональних передумов сталого розвитку міста, оцінювання рівня сталого розвитку міста, що дає можливість об'єктивно проаналізувати ефективність управління цим процесом і розробити напрями підвищення його ефективності.

Діюча нормативно-правова база України, що регулює процес освоєння міських територій, передбачає чітку ієрархію регламентуючої документації (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Структурно-логічна схема забезпечення реалізації концепції сталого розвитку населених пунктів на місцевому рівні

Отже генеральний план є втіленням регіонального бачення сталого розвитку відповідної території. Матеріали генерального плану використовуються як вихідні дані при розробленні іншої планувальної документації та проектів забудови, місцевих правил використання і забудови території населеного пункту, інвестиційних програм і проектів, програм соціально-економічного розвитку, схем визначення земель населених пунктів для приватизації, планів земельно-господарського устрою населеного пункту,

спеціальних проектів, схем і програм охорони навколишнього природного середовища та здоров'я населення, пам'яток історії і культури. Незважаючи на таку конкретику генеральний план як різновид містобудівної документації відноситься до документації непрямої дії, яка не передбачає можливості розміщення конкретного об'єкта містобудування. Тому, саме у відповідності до генерального плану населеного пункту розробляються вже проекти детального планування конкретної території, містобудівні обґрунтування необхідності розміщення нового об'єкта містобудування або внесення змін до існуючої містобудівної документації – документи прямої дії, тобто такі, за наявності яких стає можливим розміщення конкретного об'єкта містобудування на тій чи іншій території населеного пункту.

Але така логічна послідовність регламентації процесу використання земель населених пунктів, виявляється, як це буде показано нижче, має й суттєві неврегульовані моменти. Основним з них, на наш погляд, є невідповідність еколого-економічних інтересів різних суб'єктів процесу забезпечення сталого розвитку населених пунктів закріпленим за ними повноваженням (табл. 1.1).

Таблиця 1.1.

Функціональна схема забезпечення сталого розвитку міського середовища

Етап робіт	Зацікавлена сторона	Предмет зацікавленості	Уповноважений особи, щодо погодження/затвердження документації
1. Розробка загально національних стандартів та політики, щодо впровадження принципів сталого землекористування	Населення України	Збалансування інтересів сучасного та майбутнього поколінь	КМУ, ВРУ
2. Концепція розвитку міста	Територіальна громада	Формалізація перспектив розвитку місця проживання на визначений термін	Органи місцевого самоврядування (міська рада) / міська рада
3. Генеральний план населеного пункту	Територіальна громада, потенційні інвестори-забудовники, фізичні особи	1. Чітке будівельне зонування території, як основного фактора визначення вартості земельних ресурсів; 2. Отримання вихідної інформації щодо наявності земельних ресурсів	Органи виконавчої влади України, державні обласні адміністрації, органи місцевого самоврядування (міська рада), населення / органи місцевого самоврядування (міська рада), ВРУ
4. Проекти детального планування окремих територій, містобудівні обґрунтування та ін.	Потенційні забудовники, громадськість, суміжні землекористувачі	Дотримання вимог законодавства, у сфері планування й забудови територій міст Дотримання приватних інтересів	Органи виконавчої влади України, органи місцевого самоврядування, державні обласні адміністрації, населення/органи місцевого самоврядування (міська рада)
5. Проектна документація, щодо конкретного об'єкта містобудування	Потенційні забудовники, суміжні землекористувачі	Дотримання приватних інтересів	Органи виконавчої влади та місцевого самоврядування / органи місцевого самоврядування

Основна причина дисбалансу еколого-економічних інтересів полягає у фінансовій моделі нашої держави, конкретним проявом якої є бюджетна система. В економічній доктрині будь-якої держави особливе місце посідає механізм перерозподілу валового внутрішнього продукту, що здійснюється за допомогою системи взаємодії місцевих бюджетів та загальнонаціонального бюджету. Кожна окрема країна, як правило, має свою оригінальну бюджетну модель, що включає специфічну практику бюджетного регулювання й принципи багаторівневого перерозподілу ВВП, які втілюються в життя шляхом чіткої регламентації порядку формування доходної та витратної частин, як місцевих бюджетів, так і зведеного бюджету країни в цілому.

Проблеми урбанізації і пов'язана з нею якість навколишнього середовища можуть бути правильно зрозумілі як система "людина – суспільство – житлове середовище". Одним з найважливіших завдань цієї системи слід вважати розгляд безперервного і все поглиблюючого процесу урбанізації та зростаючого впливу на природне середовище. У цих умовах необхідно знати хід розвитку процесів урбанізації, вивчити розвиток антропогенних факторів, що впливають на навколишнє середовище. Зосередження на обмеженій території сучасного міста великої кількості техніки, транспорту, будівель, людей обумовлює те, що міська житлова середа за якістю суттєво відрізняється від природного середовища. В умовах великих міст в більшості випадків людина деформує біосферу в цілому і, будучи самою її частиною, гостро відчуває наслідки цієї деформації на собі. Таке положення багато в чому ускладнюється відсутністю єдиної стратегії в архітекторів, будівельників, гігієністів і санітарних лікарів у справі організації житлового середовища.

Чим вище економічний і культурний рівень розвитку суспільства, тим більш високі рівні соціальних потреб визначають цілі містобудівного втручання в житлове середовище. Сучасне містобудування включає проблеми екології та соціальної психології. А це означає, що вивчення

соціальної психології для архітектури так само важливо, як знання конструкцій і законів зорового сприйняття. При проектуванні нас цікавить насамперед просторовий аспект організації соціальних процесів, тобто форма, розміри, орієнтація, функціональна оснащеність різних ділянок житлового середовища, призначених для тих чи інших видів діяльності. Соціально просторовий аналіз:

- виявлення джерел контролю на території: джерелами соціального контролю є місця тимчасового або постійного перебування людей;

- диференціація території на соціально-просторові комплекси: імітує деякі властивості реального архітектурного простору, представленого як сфера зорового охоплення навколишнього людини міського середовища, як поле можливої діяльності. Зона впливу джерела соціального контролю залежить від діаметра відкритого майданчика. Визначивши умови соціального контролю в межах цього відкритого простору, можна прогнозувати найбільш вірогідні види діяльності населення і проектувати для них адекватне оточення. Просторова організація житла зумовлена сукупністю біологічних і соціальних потреб окремої людини, сім'ї, а також груп населення. Еволюція цих потреб визначає необхідність зміни просторової організації як житлового осередку, так і зовнішнього житлового середовища. Потреби, що визначають функції житла, відносяться до наступних основних груп: фізичні потреби (сон, харчування, особиста гігієна, відпочинок, фізкультура і т.д.); фізичні потреби, опосередковані соціальними відносинами (якістю житла, обстановкою прийому їжі, модою, комфортом); власне соціальні потреби (спілкування, виховання дітей, рівність, справедливість та ін.); інтелектуальні потреби пасивного характеру (пізнавальні, пасивно-естетичні, потреби в творах науки і мистецтва); інтелектуальні потреби активного характеру (творчі, потреби в змістовно-творчій праці і відпочинку, самодіяльності, самовираження).

1.3. Технологічна схема інтеграції різнорідних даних для оцінювання комфортності міського середовища (IDF0-діаграма технологічної схеми дослідження)

Найважливіший компонент моделювання технологічних процесів – оцінка матеріальних, вартісних та часових ресурсів, необхідних для виконання всієї множини процесів. У сучасних інструментах проектування, що підтримують IDEF0, для цього використовується функціональний аналіз. Опис системи за допомогою IDEF0 називається функціональною моделлю. Функціональна модель призначена для опису існуючих технологічних процесів, у яких використовуються як природна, так і графічна мови. Для передачі інформації про конкретну систему джерелом графічної є сама методологія IDEF0.

Методологія IDEF0 наказує побудову ієрархічної системи діаграм – одиничних описів фрагментів технологічного процесу. Спочатку проводиться опис технологічного процесу в цілому та його взаємодія з навколишнім світом (контекстна діаграма), після чого проводиться функціональна декомпозиція – система розбивається на підсистеми і кожна підсистема описується окремо (діаграми декомпозиції). Потім кожна підсистема розбивається більш дрібні тощо до досягнення потрібного ступеня деталізації.

На рис.1.2 представлено контекстну діаграму технологічного процесу оцінювання комфортності та вироблення рекомендацій щодо удосконалення якості міської середовища із зазначенням вхідних ресурсів, матеріально-технічних ресурсів, нормативної документації та результатів виконання технологічного процесу.

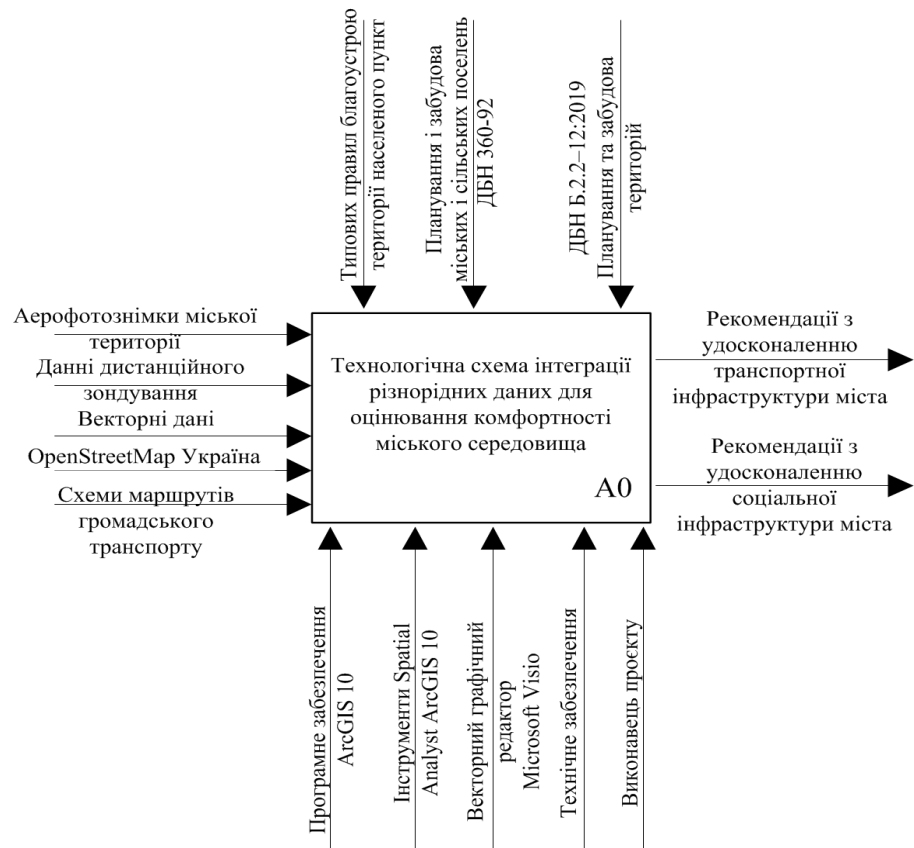


Рис. 1.2. Контекстна діаграма технології оцінювання комфортності та вироблення рекомендацій щодо удосконалення якості міського середовища

Проведемо декомпозицію контекстної діаграми, описавши послідовність виконання технології оцінювання комфортності та вироблення рекомендацій щодо удосконалення якості міського середовища:

- визначення кількості етапів технологічного процесу;
- визначення використовуваних матеріальних та трудових ресурсів;
- визначення керівних та нормативних документів на кожному етапі виконання технологічного процесу.

Отримана діаграма представлена рис 1.3.

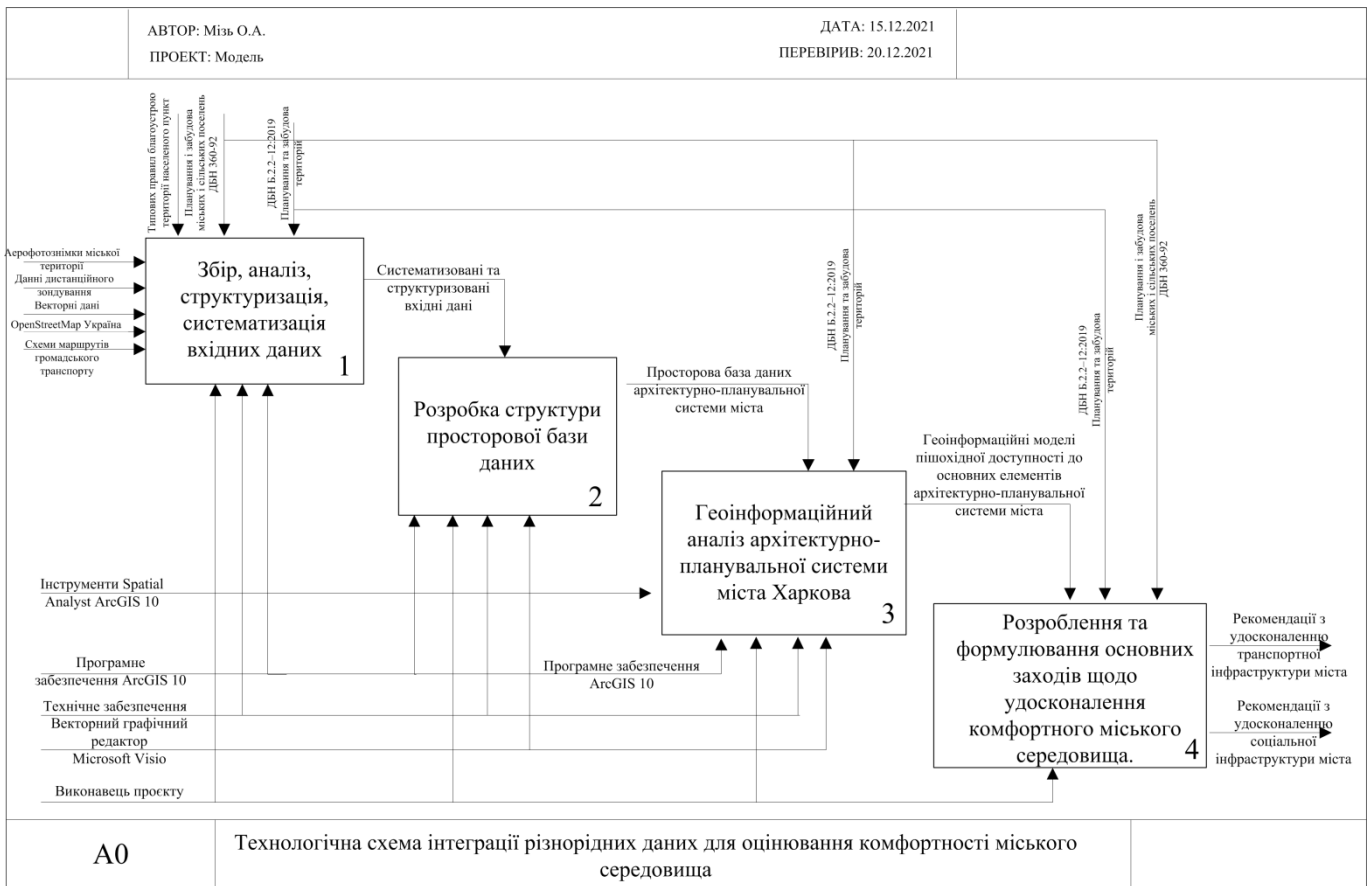


Рис. 1.3. SADT-діаграма, яка моделює технологію інтеграції різномірних даних для оцінювання комфортності міського середовища

Розроблена діаграма визначає всі необхідні процеси з точністю, достатньою для однозначного виконання технології оцінювання комфортності міського середовища.

1.4 Висновки за першим розділом

В першому розділі проведено аналіз сучасних підходів до оцінювання розвитку міських територій. Визначено особливості системи управління розвитком міського середовища, визначені завдання та заходи, які дозволяють впливати на управління для забезпечення сталого розвитку та

підвищення якості життя неселення міського середовища. Розроблена SADT-діаграма, яка моделює технологію інтеграції різнорідних даних для оцінювання комфортності міського середовища дозволяє визначити кількості етапів технологічного процесу, використовувати матеріальні та трудові ресурси та визначити керівні та нормативні документи на кожному етапі виконання технологічного процесу оцінювання комфортності міського середовища міста Харкова.

РОЗДІЛ 2.

РОЗРОБКА, ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗОВИХ НАБОРІВ
ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ НА ТЕРИТОРІЮ МІСТА ХАРКОВА В
ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ARCGIS.

					МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Виконав	Мізь О.А.				Розробка, формування та реалізація базових наборів просторових даних на територію міста Харкова в програмному середовищі ArcGIS.	Літ.	Арк.	Аркушів
.							1	15
Керівник	Патракеєв І.М.					КНУБА, група ГІСТ-61		
Зав. каф.	Карпінський Ю.О.							

Розділ 2.

Розробка, формування та реалізація базових наборів просторових даних на територію міста Харкова у програмному середовищі ArcGIS.

2.1 Вибір та обґрунтування вихідних джерел даних на територію в адміністративних межах

Основними законодавчими актами для проектування бази геопросторових даних сталого розвитку міської території є Державний класифікатор (ДК БС) ДК 018-2000, «Порядок загальнодержавного топографічного і тематичного картографування», затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. №661; Основні положення створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 24.01.94 №3); Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000 (затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999р. і погоджені з Воєнно-топографічним управлінням Генерального штабу Збройних сил України); Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2007р. №1021-р Про схвалення Концепції проекту Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (із змінами, внесеними згідно з Розпорядженням КМУ №464-р від 26.06.2013); міжнародні стандарти серії ДСТУ ISO 19100 «Географічна інформація/Геоматика» специфікації D2.8.III.2 INSPIRE Data Specification on Buildings – Technical Guidelines та ELF Data Specification.

Перелік нормативного забезпечення, яким будуть керуватися органи, підрозділи та служби в процесі використання БГД гідрологічного моделювання міської території, такий: Закони України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» №353-XIV від 23.12.1998р., «Про

основи містобудування» №2781-ХІІ від 16.11.1992р., «Про регулювання містобудівної діяльності» №3038-VI від 17.02.2011р., «Про архітектурну діяльність» №687-XIV від 20.05.1999 р., Постанова Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 №548 «Про затвердження Порядку проведення експертизи містобудівної документації», Постанова Кабінету Міністрів України від 25.05.2011р. №559 «Про містобудівний кадастр», державні будівельні норми та інша нормативна документація, визначена чинним законодавством.

На підставі аналізу нормативно-методичної документації зроблено висновок, що існуюча нормативно-технічна база моделювання сталого розвитку міської території, не повною мірою відповідає сучасним вимогам технічного нормування та стандартизації, не відображає стан розвитку міської території, а також змін у чинному законодавстві. Більшість існуючих нормативів державної та відомчої систем технічного нормування і стандартизації потребує удосконалення і подальшого розвитку.

Від вересня 2015 року в Україні успішно відбувається формування базових геопросторових даних як єдиної цифрової топографічної основи в рамках проекту «Створення національної інфраструктури геопросторових даних в Україні».

Проектування БГД охоплює визначення стратегії, аналіз програмного забезпечення, концептуальне, логічне і фізичне моделювання. Потенційними користувачами даної БГД є суб'єкти господарювання, органи державної влади та місцевого самоврядування.

2.2 Формування базових наборів просторових даних для моделювання природних та міських потокових систем

База геоданих - унікальна технологія, створена компанією ESRI для зберігання різномірних даних, що дозволяє підвищити ефективність зберігання й використання даних у як завгодно складних проектах і системах.

Система ArcGIS, подібно іншим потужним інформаційним системам, має чітку певну модель для роботи з даними, насамперед просторовими. База геоданих (База географічних даних) - є основою для зберігання всієї інформації, що використовується в процесі роботи із продуктами ArcGIS, і визначає структуру й правила зберігання різних видів об'єктів: просторових і растрових, адресних просторів, результатів геодезичних вимірів і інших. Можна сказати, що база геоданих є сховищем різномірних даних, що дозволяє не тільки ефективно управляти інформацією збереженою в локальному вигляді або на сервері, але й будувати моделі будь-якої складності, що відповідають вимогам різних галузей або конкретного проекту, де ArcGIS використовується як система для роботи з географічною (що має просторовий компонент) інформацією.

Використання бази геоданих забезпечує не тільки швидкий доступ і ефективну роботу з даними, що зберігаються з її допомогою. Ви також можете задавати правила й відносини усередині сховища й одержуєте ряд інших корисних можливостей, що дозволяють більш продуктивно взаємодіяти з даними й представити інформацію як об'єкти реального світу.

Структура й функціональні можливості бази геоданих постійно вдосконалюються.

До нововведень відноситься й поняття Відкрита база геоданих. Завдяки інструментам, вбудованим у додатки ArcGIS, користувачам тепер доступна можливість експорту Бази геоданих у файли, де інформація представлена у вигляді XML схеми. Це полегшує можливість перенесення даних як між продуктами ArcGIS, так і між ArcGIS і продуктами сторонніх фірм. Раніше доводилося робити експорт у шейп-файли й не було можливості обмінюватися базами геоданих цілком. Використання XML схеми усуває ці бар'єри. Якщо зрівняти, то XML для ArcGIS - це по суті те ж саме, що й шейп-файли для ArcView 3.x, але при цьому XML має незрівнянно більші переваги. Основна полягає в тому, що користувачам тепер доступний обмінний формат для Бази геоданих у цілому, а не окремих її частин.

Експортувати можна всю Базу геоданих або окремі її об'єкти (наприклад, класи просторових об'єктів або таблиці), також можна експортувати відносини, домени, правила топології. Файли XML можуть зберігати дані цілком або тільки схему бази геоданих.

Підтримка нових типів даних. Завдяки численним доробкам, які ведуться з метою оптимізації зберігання й управління растровими даними, у новій версії Бази геоданих значно підвищена продуктивність при завантаженні й читанні растрових даних. Тепер персональні бази геоданих «вміють» зберігати растрові дані й растрові каталоги. В ArcCatalog з'явився ряд інструментів для ефективного управління растровими даними й растровими каталогами. Ті інструменти, які раніше застосовувалися тільки для класів просторових об'єктів, тепер можна використати й для растрових даних. Наприклад, за допомогою інструмента «Витягти Дані» можна підготувати растрові дані або растрові каталоги для автономного редагування. Механізм управління персональною базою геоданих автоматично зберігає растрові дані у форматі IMG і зберігає їх поруч із персональною базою геоданих в окремих папках.

За рахунок нової можливості побудови пірамідних шарів значно збільшилася продуктивність роботи з базами геоданих, що зберігаються за допомогою ArcSDE. Перевага перед попередніми версіями полягає в тому, що при завантаженні нових даних у растровий набір механізм побудови пірамідних шарів в ArcSDE буде перебудовувати тільки оновлену частину, а не весь набір цілком. При цьому значно полегшується процес побудови мозаїк зображень на великі території.

Нові інструменти ArcCatalog дозволяють при імпорті декількох наборів растрових даних відразу створювати з них мозаїку на сервері або в локальній базі геоданих, що істотно заощадить ваш час.

Також дороблені механізми й інструменти управління каталогами растрів. Тут доступні наступні можливості:

Користувачі можуть створювати Каталоги растрів прямо з ArcCatalog -

це також просто, як і створити будь-яке інше джерело даних. При створенні каталогу планшетів або серії аерофотознімків кожний планшет або знімок буде представлений у каталозі растрів у вигляді полігона, що зберігає всю інформацію, необхідну для легкого пошуку за каталогом й виконання інших операцій, таких як вибір окремих растрів або перегляд їхніх характеристик, використовуючи, наприклад, інструмент ідентифікації.

При створенні растрового каталогу в персональній базі геоданих метаданні каталогу - полігональне покриття, що являє собою набір знімків растрів, - будуть зберігатися в базі геоданих. При цьому користувач може вибрати один із двох режимів роботи з каталогом растрів: *Managed* і *Unmanaged*. У першому випадку при додаванні растрів у каталог у персональній базі геоданих вони будуть зберігатися в IMG файлах у спеціальних папках поруч із базою геоданих, або безпосередньо в самій базі геоданих у випадку використання ArcSDE. Причому при видаленні з каталогу запису про растр буде вилучений і сам растр. При використанні режиму *Unmanaged* база геоданих використовуватиме вихідні растри на дисках і не буде копіювати їх в IMG файли або на сервер. При цьому видаляється запис про растр із каталогу, а растрові дані не видаляються.

З растрами в растрових каталогах можна виконувати такі операції як копіювання, видалення, експорт і створення пірамідних шарів.

Растрові каталоги підтримують растри різних типів (RGB, чорно-білі або з індексованими кольорами). Растровий каталог може складатися з декількох типів растрів. Така можливість зберігати й оперувати растрами різних типів дуже корисна, наприклад, при створенні мозаїчних зображень. Слід зазначити, що для відображення й управління таким каталогом растрів необхідні більші ресурси системи, тому що використовуються відразу кілька механізмів обробки для різних растрів.

Використовуючи можливість зберігання в растрових каталогах різнотипних растрів, можна також ці растри й відображати, використовуючи для кожного з них різні методи. Під час додавання растрового каталогу в

ArcMap додаток самостійно обирає найбільш підходящий метод, а користувач може вибрати доступні для даного типу методи.

У новій версії у форматі GRID можна зберігати растри розміром більше 2,1 Гб - немає обмежень на кількість осередків (пікселів). Проте, ми рекомендуємо більші обсяги растрових даних зберігати за допомогою ArcSDE. Це значно збільшить швидкість читання й аналізу растрових даних.

У проект ArcMap тепер можна додати більше 25 джерел GRID даних. Поліпшення торкнулося механізму ArcMap, відповідального за відображення растрових даних. Нове вікно властивостей растрів тепер має деревоподібну структуру, завдяки цьому вся необхідна інформація перебуває на очах, що полегшує роботу в цьому вікні.

Додано підтримку нових растрових форматів: JPEG 200 (це GeoJP2 від MSI), Intergraph CIT/COT, DIGEST ASRP/USRP, MrSID (покоління 2 і 3). Команди й інструменти експорту дозволяють створювати MrSID 2-го покоління.

В ArcGIS 10 додана можливість зберігання в базі геоданих атрибутів растрового типу. Поля з такими типами можуть зберігати будь-який підтримуваний в ArcGIS растр - це можуть бути й оглядові зображення ДДЗ, і знімки окремих об'єктів, і схеми споруджень, і інші документи. Для кожного об'єкта всередині бази геоданих може бути тільки одне поле з таким типом.

При зберіганні растрів з використанням растрових атрибутів підтримуються, як і у випадку з Каталогами растрів, два режими: Managed або Unmanaged. За допомогою інструмента ідентифікації можна переглядати закріплені за об'єктом знімки.

Також у новій версії бази геоданих з'явилася підтримка Глобальних унікальних ідентифікаторів (GUID) і спеціальних атрибутів, які зберігають стилі подання. Ці параметри унікальні для кожного об'єкта або запису в таблиці бази геоданих і дозволяють розроблювачам використати їх у розподілених базах геоданих.

За допомогою ArcCatalog в ArcGIS 10 можна створювати дані типу Multipatch, які дозволяють зберігати складні тривимірні об'єкти всередині бази геоданих.

Вихідною інформацією для проекту аналізу міської забудови для подальшої реконструкції є картографічні й текстові дані.

Топографічні плани різних масштабів призначені для потреб міського господарства. На них вірогідно й з необхідним ступенем точності й подробиць, залежно від масштабу плану, зображуються: населені пункти, окремі спорудження, промислові, сільськогосподарські, культурно-побутові об'єкти й об'єкти комунального господарства; дорожня мережа; гідрографія, рельєф місцевості, рослинний покрив і ґрунти, границі й огороження.

Для впровадження проекту необхідно отримати топографічну основу з точністю масштабу планів 1:500 або 1:2000. Усі просторові дані знаходяться в системі координат (СК) 1984 року. Як доповнення до топографічних електронних карт господарств, доцільно використовувати супутникові знімки високої роздільної здатності.

2.2 Формування базових наборів просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території

В роботі шляхом цифрування (векторизації) розроблено векторні шари, інформація про основні з них міститься у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Основні векторні шари

Назва шару	Аліас шару	Тип шару	Кількість об'єктів
Kvartalu	Квартали	Polygon	9
Otvod	Земельні ділянки надані у власність	Polygon	114
Building	Будівлі	Polygon	649
Street	Вулиці	Line	43
Oxran_zones	Охоронні зони з урахуванням історичної цінності забудови, пам'ятників історії та архітектури	Polygon	13
Zelen	зелені насадження, парки, сквери	Polygon	22

Також розроблені шари що відносяться до історичної забудови території, детальна інженерна інфраструктура, транспортна мережа та ін.

З метою підвищення ефективності управління ресурсами галузі на основі аналізу просторових даних з використанням програмного продукту ArcGIS 10, необхідно дотримуватися консолідації даних, дані повинні бути достовірними і актуальними.

Також розроблені шари що відносяться до історичної забудови території, детальна інженерна інфраструктура, транспортна мережа та ін.

З метою підвищення ефективності управління сталим розвитком міської території на основі аналізу просторових даних з використанням програмного продукту ArcGis 10, необхідно дотримуватися консолідації даних, дані повинні бути достовірними і актуальними.

На рис.2.1 показано векторний шар зупинок тролейбусів та відповідна таблиця атрибутів. На рис 2.2 показано векторний шар зупинок трамваю та відповідна таблиця атрибутів, а також векторний шар зупинок метро та відповідна таблиця атрибутів показано на рис. 2.3. Вказані розроблені векторні шари складають базові набори просторових даних для моделювання транспортної системи громадського електричного транспорту.

На рис 2.4 показано векторний шар торгово-розважальних центрів та точок громадського тяжіння, лікарень та рекреаційних об'єктів та їх відповідні таблиці атрибутів

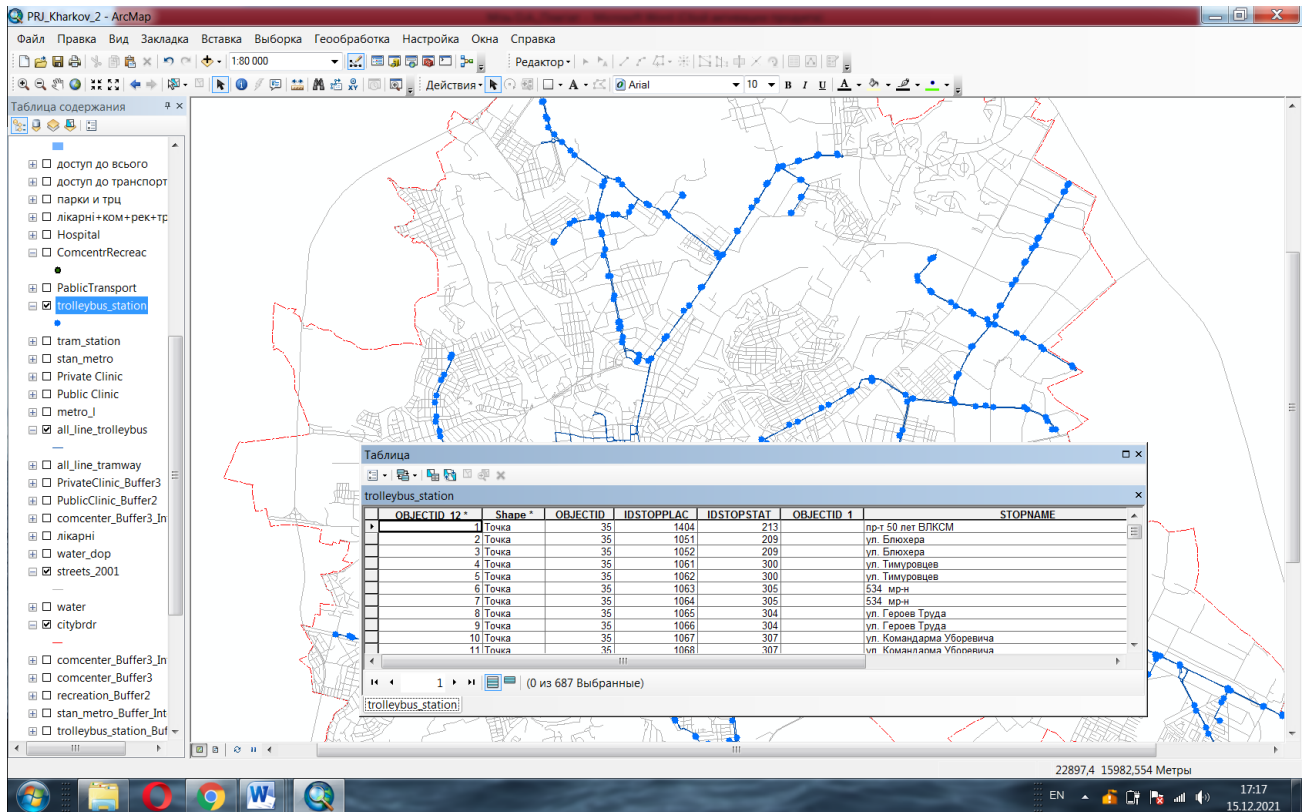


Рис.2.1 Векторний шар зупинок тролейбусів та відповідна таблиця атрибутів

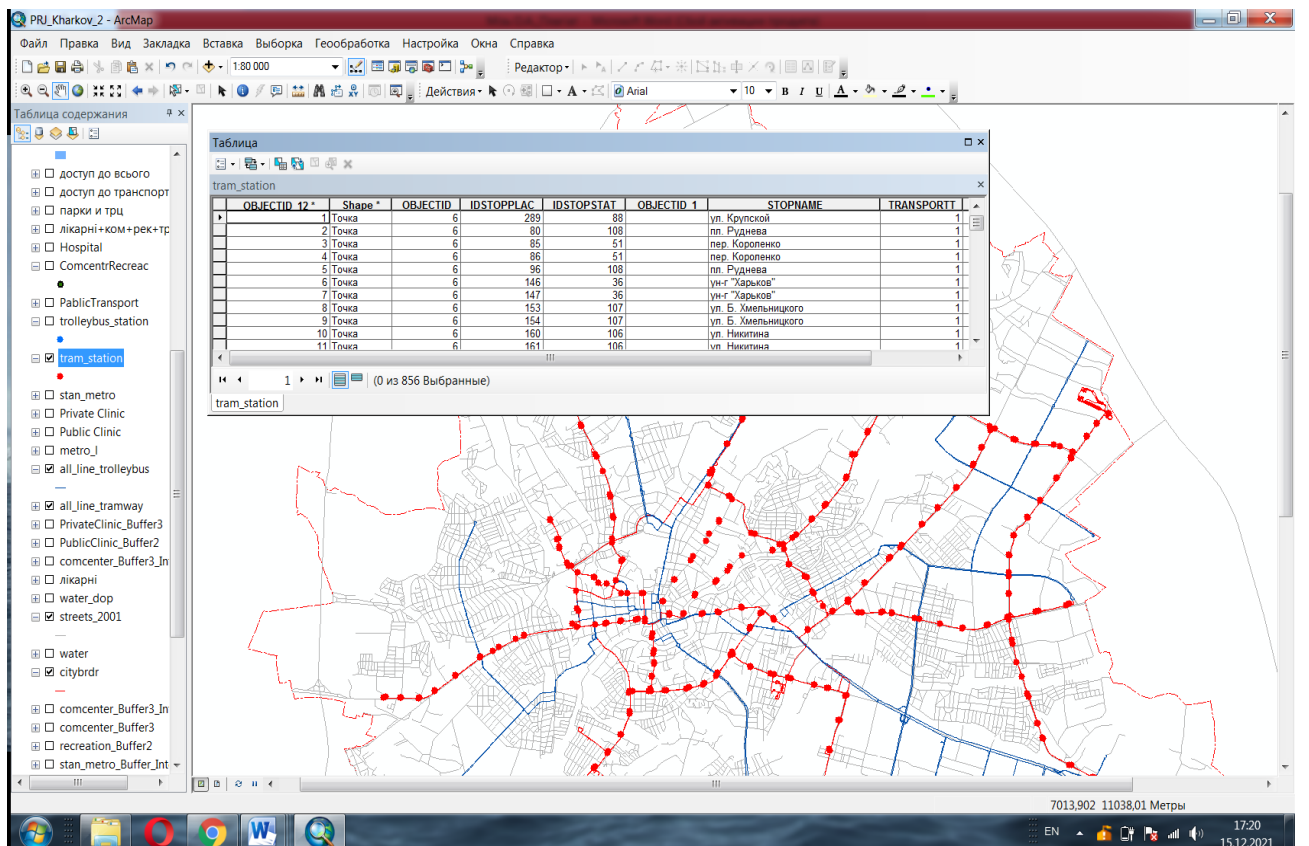


Рис 2.2 Векторний шар зупинок трамваю та відповідна таблиця атрибутів

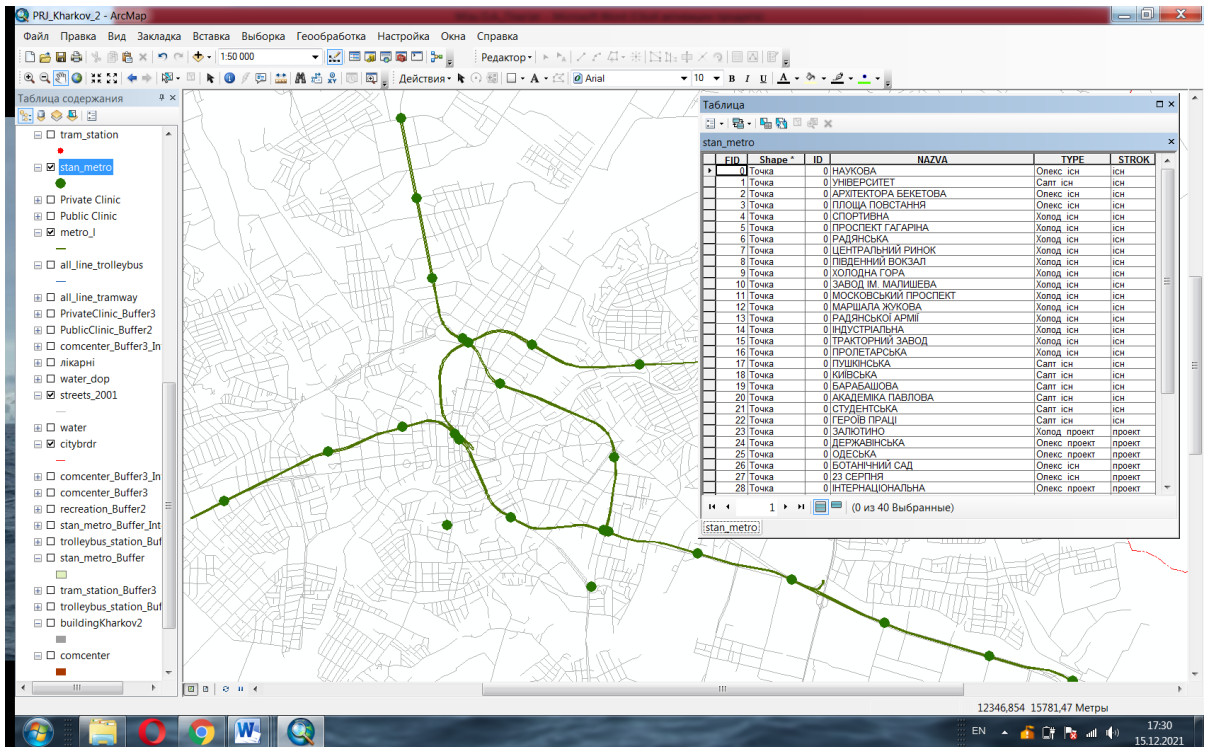


Рис 2.3 Векторний шар зупинок метро та відповідна таблиця атрибутів

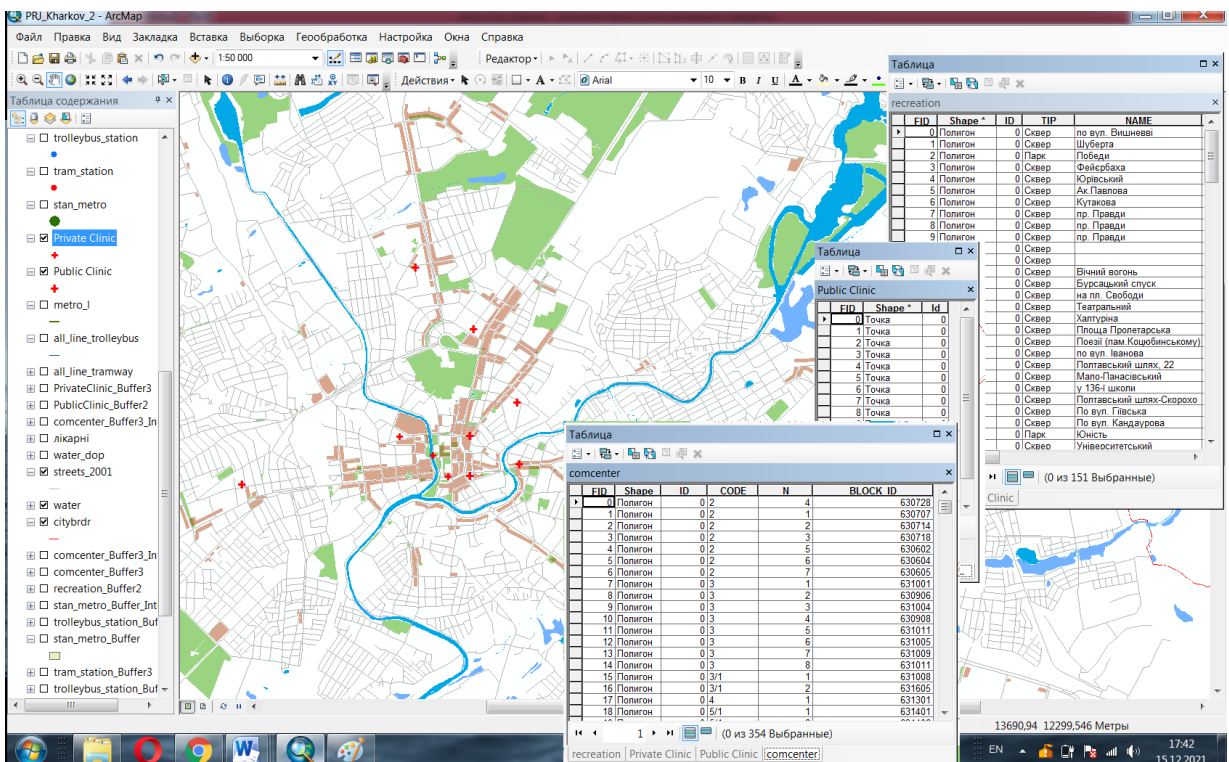


Рис 2.4 Векторний шар торгово-розважальних центрів та точок громадського тяжіння, лікарень та рекреаційних об'єктів та їх відповідні таблиці атрибутів

2.4. Каталог об'єктів та атрибутів бази геопросторових даних

Під каталогом класів об'єктів (feature catalogue) розуміють каталог, що містить визначення і описання класів, атрибутів та асоціацій об'єктів місцевості, що містяться в базі геопросторових даних, одному або декількох наборах геопросторових даних, разом з певними операціями об'єктів місцевості, що можуть бути застосовані. Каталог призначено для формування класифікаторів і правил цифрового опису об'єктів в базі геопросторових даних цифрової туристичної карти, при розробленні форматів обміну цифровими геопросторовими даними та відповідних програмних засобів їх формування й інтерпретації.

Основним рівнем класифікації у каталозі об'єктів місцевості є клас об'єкту місцевості (feature type), тобто клас, який полягає у модельному подання об'єктів та явищ реального світу, що характеризується певним місцеположенням на Землі, про які збираються, зберігаються та розповсюджуються дані. Кожен клас об'єкту місцевості ідентифікований назвою та описом на природній мові.

В каталозі об'єктів БГД класифікуються групи та типи об'єктів місцевості, атрибути об'єктів та їх значення, а також асоціації об'єктів. Опис кожного типу містить UML - схему і таблиці, в яких вказані: назва групи; назва типу об'єкта; ідентифікатор типу об'єкта; код типу об'єкта; визначення типу об'єкта; опис атрибутів об'єкта з їхніми назвами, визначеннями, ідентифікаторами, кодами, типами даних, статусом і доменами значень.

Для кожного атрибуту подаються такі його елементи: ідентифікатор; повна назва; визначення відповідної характеристики об'єкта; тип даних для значення атрибуту; статус атрибуту; код атрибуту; одиниця виміру та домен значень атрибуту.

Каталог об'єктів та атрибутів було складено згідно вимог стандарту ДСТУ ISO 19110 "Географічна інформація – Методологія для каталогізації об'єктів" у частині: вимог щодо формування змісту каталогу об'єктів в

текстовій формі природною мовою; використання класу об'єкта як основного рівня класифікації; дотримання принципів виділення класів об'єктів місцевості, їхніх основних та неосновних характеристик (атрибутів); дотримання вимог щодо способу формування назв класів об'єктів та їхніх характеристик, а також визначень цих класів і характеристик; дотримання вимог та принципів щодо способу та змісту формального подання класів об'єктів та їхніх атрибутів із зазначенням їх кодів, ідентифікаторів, та доменів значень; дотримання вимог щодо опису відношень між класами об'єктів.

Каталог об'єктів реєстру Зупинки метро

Назва групи	Внутрішньо-міський транспорт		
Назва типу	Зупинки метро		
Ідентифікатор типу	TD_Metro_Stops		
Код типу	010802	Код групи ЦКМ	61114000
Визначення	Зупинки міського наземного колійний транспорту на електричній тязі.		

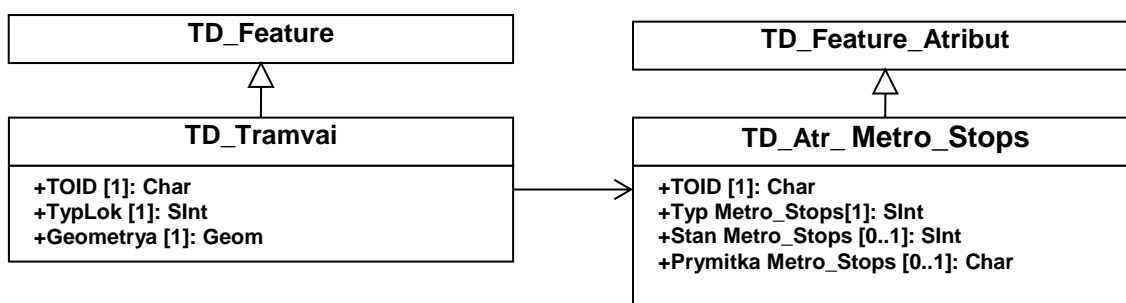


Рис.2.5 UML-діаграма реєстру Зупинки метро

Таблиця 2.2

Каталог атрибутів

TOID	Ідентифікатор топографічного об'єкта				
Опис атрибуту	Унікальний 16-ти символний ідентифікатор топографічного об'єкта, що задається усім альтернативним просторовим моделям TO				
Тип даних	Char (16)	Статус	Основний	Код	100201
Домен	16- ти символний системний ідентифікатор			Одиниця виміру	-
TypMetro_Stops	Код типу зупинок метро з переліку значень				
Опис атрибуту	Класифікація зупинок метро.				
Тип даних	SInt	Статус	Основний	Код	090102
Домен	Код типу зупинок метро за класифікатором з кодом 090102			Одиниця виміру	-
Stan Metro_Stops	Код стану зупинок метро з переліку значень				
Опис атрибуту	Класифікація зупинок метро за їх поточним станом.				
Тип даних	SInt	Статус	Неосновний	Код	100102
Домен	Код стану зупинок метро за класифікатором з кодом 100102			Одиниця виміру	-
PrymitkaStan Metro_Stops	Примітка до зупинок метро				
Опис атрибуту	Пояснювальний підпис, що додатково характеризує зупинки метро.				
Тип даних	Char	Статус	Неосновний	Код	091108
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-

Каталог об'єктів реєстру Трамвайні зупинки

Назва групи	Внутрішньо-міський транспорт		
Назва типу	Трамвайні зупинки		
Ідентифікатор типу	TD_Train_Stops		
Код типу	010802	Код групи ЦКМ	61114000
Визначення	Зупинки міського наземного колійний транспорту на електричній тязі.		

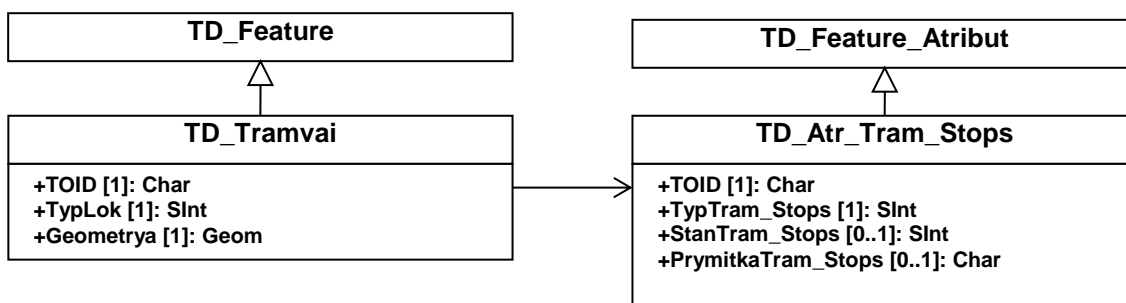


Рис.2.6 UML-діаграма реєстру Трамвайні зупинки

Таблиця 2.3

Каталог атрибутів

TOID	Ідентифікатор топографічного об'єкта				
Опис атрибуту	Унікальний 16-ти символний ідентифікатор топографічного об'єкта, що задається усім альтернативним просторовим моделям TO				
Тип даних	Char (16)	Статус	Основний	Код	100201
Домен	16- ти символний системний ідентифікатор			Одиниця виміру	-
Тип TypTrain_Stops	Код типу трамвайних зупинок з переліку значень				
Опис атрибуту	Класифікація трамвайних зупинок				
Тип даних	SInt	Статус	Основний	Код	090102
Домен	Код типу трамвайних зупинок за класифікатором з кодом 090102			Одиниця виміру	-
StanTrain_Stops	Код стану трамвайних колій з переліку значень				
Опис атрибуту	Класифікація ділянок трамвайних зупинок за їх поточним станом.				
Тип даних	SInt	Статус	Неосновний	Код	100102
Домен	Код стану трамвайних колій за класифікатором з кодом 100102			Одиниця виміру	-
Prymitka StanTrain_Stops	Примітка до трамвайних зупинок				
Опис атрибуту	Пояснювальний підпис, що додатково характеризує трамвайну зупинку				
Тип даних	Char	Статус	Неосновний	Код	091108
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-

Каталог об'єктів реєстру Тролейбусні зупинки

Назва групи	Внутрішньо-міський транспорт		
Назва типу	Тролейбусні зупинки		
Ідентифікатор типу	TD_Troll_Stops		
Код типу	010802	Код групи ЦКМ	61114000
Визначення	Зупинки міського наземного транспорту на електричній тязі.		

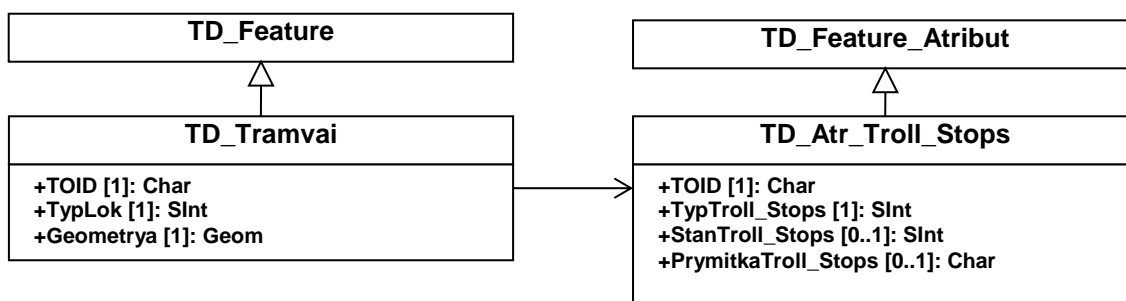


Рис.2.7 UML-діаграма реєстру Тролейбусні зупинки

Таблиця 2.4

Каталог атрибутів

TOID	Ідентифікатор топографічного об'єкта				
Опис атрибуту	Унікальний 16-ти символний ідентифікатор топографічного об'єкта, що задається усім альтернативним просторовим моделям ТО				
Тип даних	Char (16)	Статус	Основний	Код	100201
Домен	16-ти символний системний ідентифікатор			Одиниця виміру	-
TypTroll_Stops	Код типу тролейбусних зупинок з переліку значень				
Опис атрибуту	Класифікація тролейбусних зупинок				
Тип даних	SInt	Статус	Основний	Код	090102
Домен	Код типу тролейбусних зупинок за класифікатором з кодом 090102			Одиниця виміру	-
StanTroll_Stops	Код стану тролейбусних зупинок з переліку значень				
Опис атрибуту	Класифікація тролейбусних зупинок за їх поточним станом.				
Тип даних	SInt	Статус	Неосновний	Код	100102
Домен	Код стану тролейбусних зупинок за класифікатором з кодом 100102			Одиниця виміру	-
Prymitka StanTroll_Stops	Примітка до тролейбусних зупинок				
Опис атрибуту	Пояснювальний підпис, що додатково характеризує тролейбусну зупинку.				
Тип даних	Char	Статус	Неосновний	Код	091108
Домен	Набір символів			Одиниця виміру	-

2.3.Розробка узагальненої структури бази просторових даних для геопросторового моделювання сталого розвитку міської території

На основі розробленого каталога об'єктів та атрибутів бази геопросторових даних розроблена концептуальна модель структури просторової бази даних оцінювання доступності населення до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова. На рис. 2.5 показано фрагмент структури просторової бази даних оцінювання доступності населення до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова. Розроблена концептуальна схема структури просторової бази даних налічує 10 наборів класів об'єктів та 10 зв'язків, які характеризують взаємозв'язки між об'єктами.

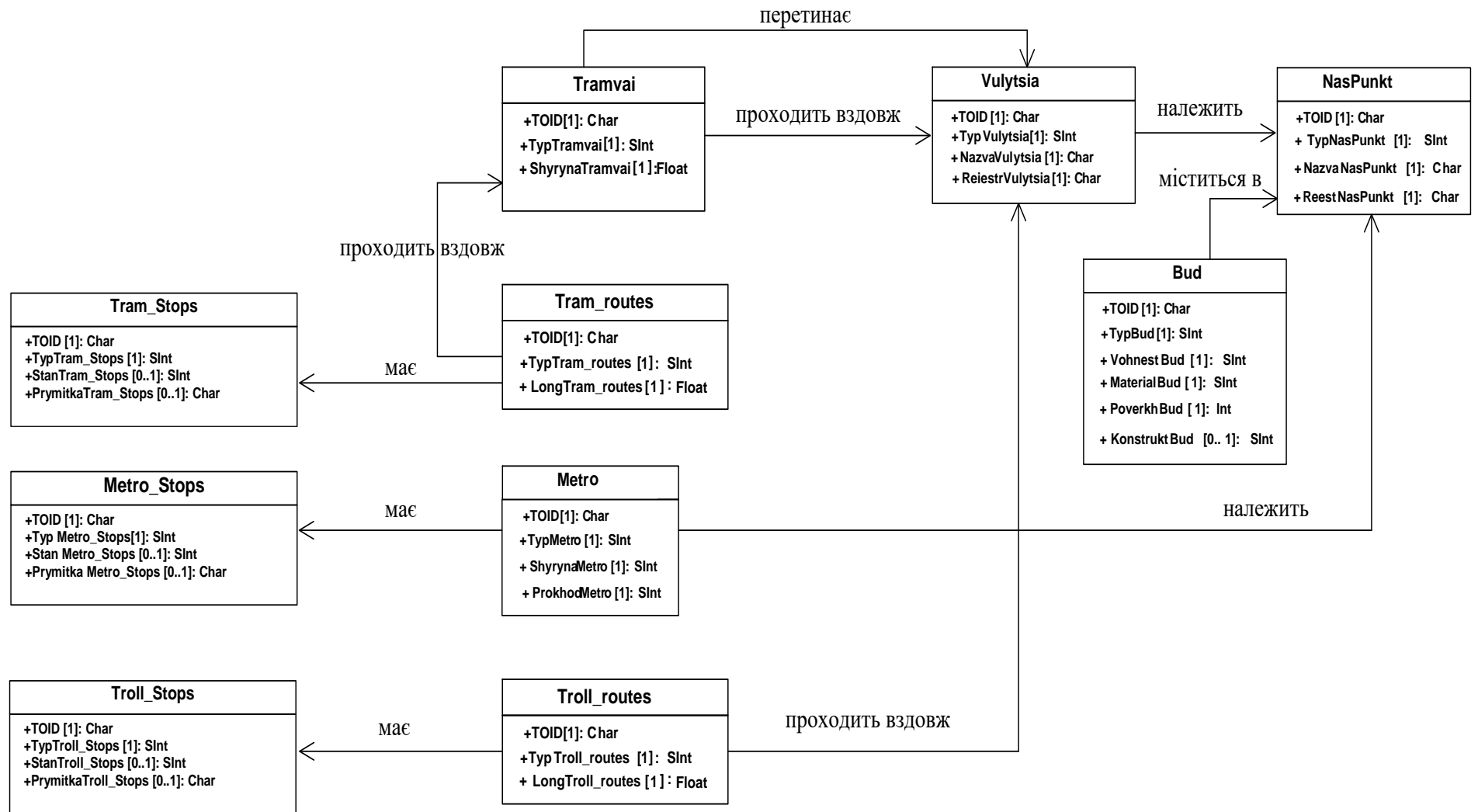


Рис.2.8 Фрагмент структури просторової бази даних оцінювання доступності населення до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова

2.4. Висновки по другому розділу.

В другому розділі розроблені геоінформаційні моделі бази геопросторових даних для проведення аналізу архітектурно-планувальної системи міста Харкова з метою вироблення рекомендацій щодо удосконалення якості міського середовища. Для досягнення такої мети в другому розділі розроблені базові набори просторових даних.

Розроблена структура структури просторової бази даних оцінювання доступності населення до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова.

Розроблено каталог об'єктів та атрибутів бази геопросторових даних.

РОЗДІЛ 3. ГЕОПРОСТОРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПІШОХІДНОЇ
ДОСТУПНОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МІСТА

					МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Виконав		Мізь О.А.			Геопросторове моделювання пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста	Літ.	Арк.	Аркушів
.							1	15
Керівник		Патракесв І.М.				КНУБА, група ГІСТ-61		
Зав. каф.		Карпінський Ю.О.						

Розділ 3. Геопросторове моделювання пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста

3.1 Розробка геопросторових моделей пішохідної доступності до зупинок електротранспорту міста Харкова

При формуванні моделі принципу оцінювання показників основних елементів комфортного міського середовища було виділено 6 окремих факторів що значно впливають на комфортність проживання жителів міст і в першу чергу мають знаходитись в пішій пішохідній доступності. Для оцінки доступності елементів комфортного середовища (тобто зупинок громадського транспорту, парків, об'єктів торгівлі, харчування та спорту) від кожного житлового будинку проводиться радіус 500 м, оцінюється наявність категорій таких об'єктів у цьому колі та будується узагальнена геоінформація модель.



Рис.3.1 Принцип оцінювання показників основних елементів комфортного середовища

В подібній задумці урбаністики вже як мінімум одне століття. В 20-х роках минулого століття схожу систему запропонував місто планувальник Кларенс Перрі, який опрацьовував на той час над генпланом Нью-Йорка. Його ідею «квартальної одиниці» зокрема, планувалося використати для створення міст-супутників, створених зменшити завантаження зростаючих міст. В такому плануванні з'являється необхідне число тісних соціальної взаємодії, люди пам'ятають одне одного в обличчя. Крайне важлива в цьому ідея «маленького парку» (rocket park) - скверу або другого спільного простору в пішохідній доступності. У надану відстань мають знаходитись всім знайомі мережі магазинів. В оприлюдненому досліді Політехнічного Університету Каліфорнії була інформація, яка стосувалась реорганізації дорожньо-транспортної системи та створення умов для пішоходів, допоможе зменшити більш ніж 8% поїздок на авто та урізати спільний кілометраж на авто до 12%. Це може значно вплинути у вирішенні проблем з викидами в атмосферу в Харкові.

При побудові буферних зон важливим параметром інструмента Буфер є Метод , який визначає, яким саме чином буде побудовано буферні зони. Існує два основних методи побудови: Евклідові та геодезичні буферні зони.

Евклідовий буфер вимірює відстані на двомірній координатній площині, де відстань між двома точками на площині вимірюється по прямій, тобто як евклідова відстань. Евклідові буфери є найбільш поширеними і добре підходять для аналізу відстаней навколо об'єктів, що зберігаються в системі координат проекції, які зосереджені на відносно невеликій території (такі як одна зона UTM).

Геодезичні буфери будуються з урахуванням реальної форми поверхні землі (наприклад, еліпсоїда або ще точнішої моделі – геоїда). Відстань вимірюється між двома точками на сферичній поверхні (геоїді), що відрізняється від вимірювання тієї ж відстані на площині. Створення геодезичних буферів переважно у таких випадках

- вхідні об'єкти розташовані далеко один від одного (в різних зонах UTM, різних регіонах світу тощо)

- просторова прив'язка (проекція карти) вхідних об'єктів сильно спотворює реальні відстані.

Параметр Метод визначає, який тип буферних зон буде збудовано.

- опція за замовчуванням – Площинний (method = "PLANAR" у Python).

Ця опція автоматично визначає потрібний метод залежно від системи координат Вхідних об'єктів.

Якщо вхідні об'єкти будуть в системі координат проекції, то будуватимуть Евклідові буферні зони.

Якщо вхідні дані буфера задані в географічній системі координат (не в проекції), і вказівки Буферна відстань у лінійних одиницях (метрах), будуть побудовані геодезичні буфери.

При створенні буферних полігонів навколо об'єктів, що використовують систему координат проекції, з виведенням у клас об'єктів бази геоданих, отримані геометричні форми часто включають сегменти дуг кола, особливо при створенні буферних полігонів навколо точок. При перепроєктуванні таких буферів інші системи координат розташування і розмір вихідних буферів змінюються, та його форма залишається незмінною, й у результаті перепроєктовані буфери неточно представляють територію, яку охоплював вихідний буфер.

Якщо для отримання буферних відстаней використовується поле Вхідні об'єкти, значення поля повинні бути числами (5). Якщо відстань у полі задано простим числом, мається на увазі, що це відстань у лінійних одиницях вимірювання, відповідних системі координат вхідних об'єктів (крім випадків, коли вхідні об'єкти знаходяться в географічній системі координат; у цьому випадку значення вимірюється в метрах).

Для побудови геоінформаційної моделі буферних зон пішохідної доступності до остановок трамваю в якості центрів обрано остановки

трамваїв усіх маршрутів на території міста Харкова з буферною відстанню 500 метрів та методом `method = "PLANAR"` у Python.

На рис 3.2 подано геоінформаційну модель буферних зон пішохідної доступності за умови $R \leq 500$ м від зупинок трамваю. Застосування команди Перетин (`Intersect`) створює новий об'єкт на основі області перетину двох об'єктів з однаковим типом геометрії. Новий об'єкт буде створено за допомогою налаштувань, які встановлюються за допомогою вибраного шаблону об'єктів. Новий просторовий об'єкт створюється з області перетину об'єктів різних шарів, але ці шари мають бути одного типу геометрії (лінійні чи полігональні).

На рис.3.3. показана створена геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до зупинок трамваю



Рис.3.2. Геоінформаційна модель буферних зон пішохідної доступності при умові $R \leq 500$ м від зупинок трамваю

Аналогічно побудовані геоінформаційні моделі буферних зон пішохідної доступності при умові $R \leq 500$ м від зупинок тролейбусу та зупинок метро (рис. 3.4. та рис.3.6).

Відповідно на рис.3.5 та рис.3.7. показані геоінформаційні моделі розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до зупинок тролейбусу та метро.



Рис.3.3. Геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до зупинок трамваю

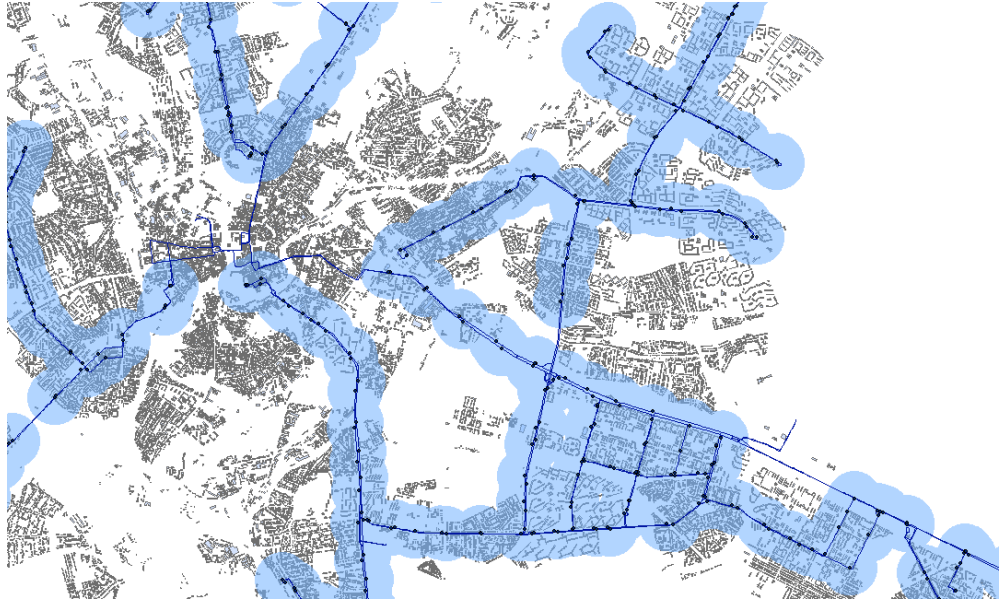


Рис.3.4. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності при умові $R \leq 500$ м від зупинок тролейбусу



Рис.3.5. Геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішоїдної доступності $R \leq 500$ м до зупинок тролейбусу.



Рис.3.6. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності при умові $R \leq 500$ м від зупинок метро

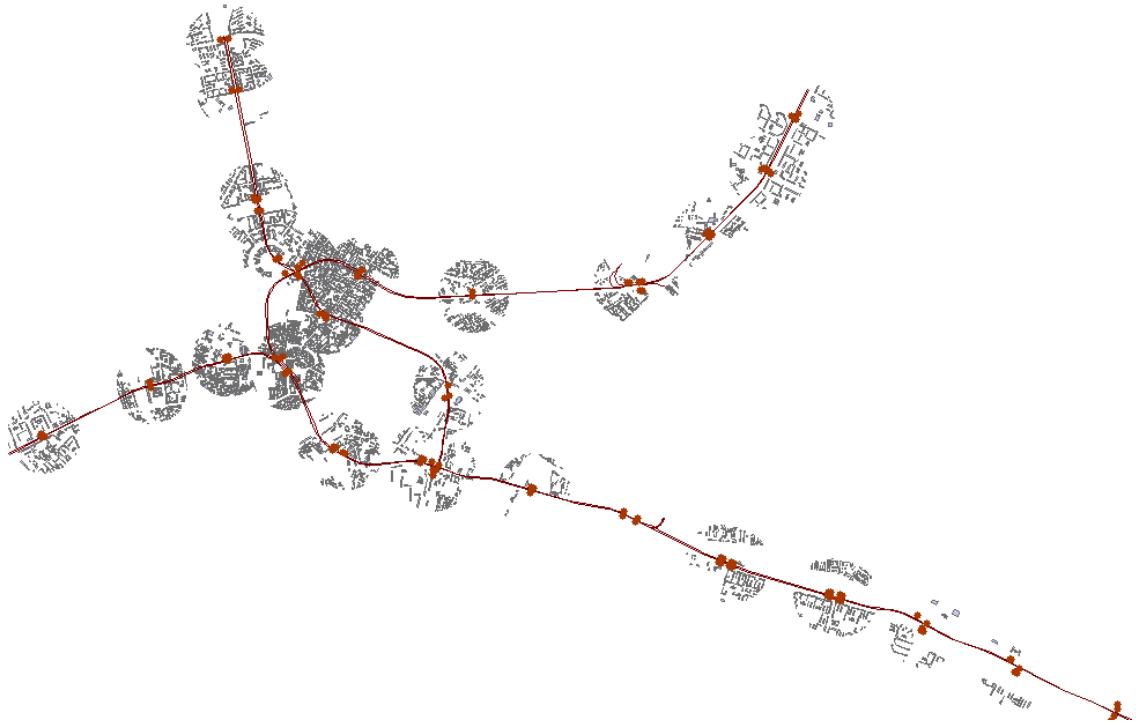


Рис.3.7. Геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішоїдної доступності $R \leq 500$ м до зупинок метро

На рис.3.8. подано модель робочого процесу побудови узагальненої геоінформаційної моделі зон пішохідної доступності на візуальній мові програмування для побудови робочих потоків ModelBuilder. Результат робочого процесу побудови узагальненої геоінформаційної моделі на показано на рис. 3.9. у вигляді узагальненої геоінформаційної моделі зон пішохідної доступності $R \leq 500$ м до зупинок громадського електричного транспорту міста Харкова.

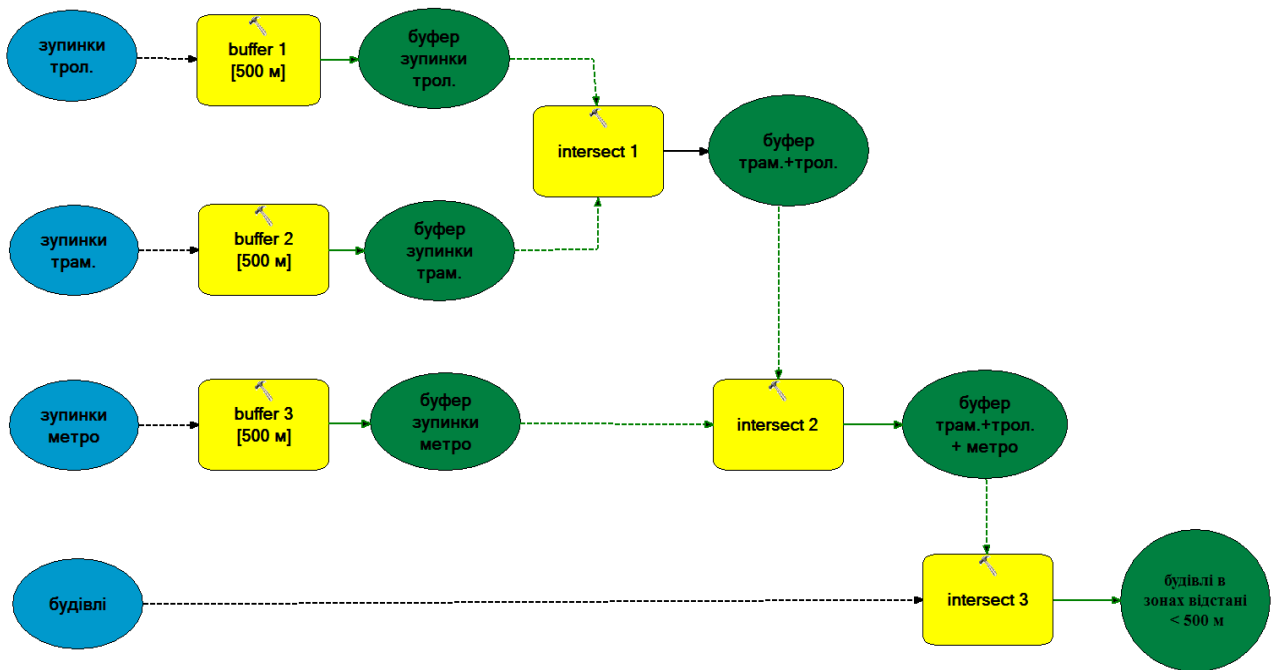


Рис.3.8. Модель процесу отримання узагальненої геоінформаційної моделі зон пішохідної доступності на мові програмування ModelBuilder

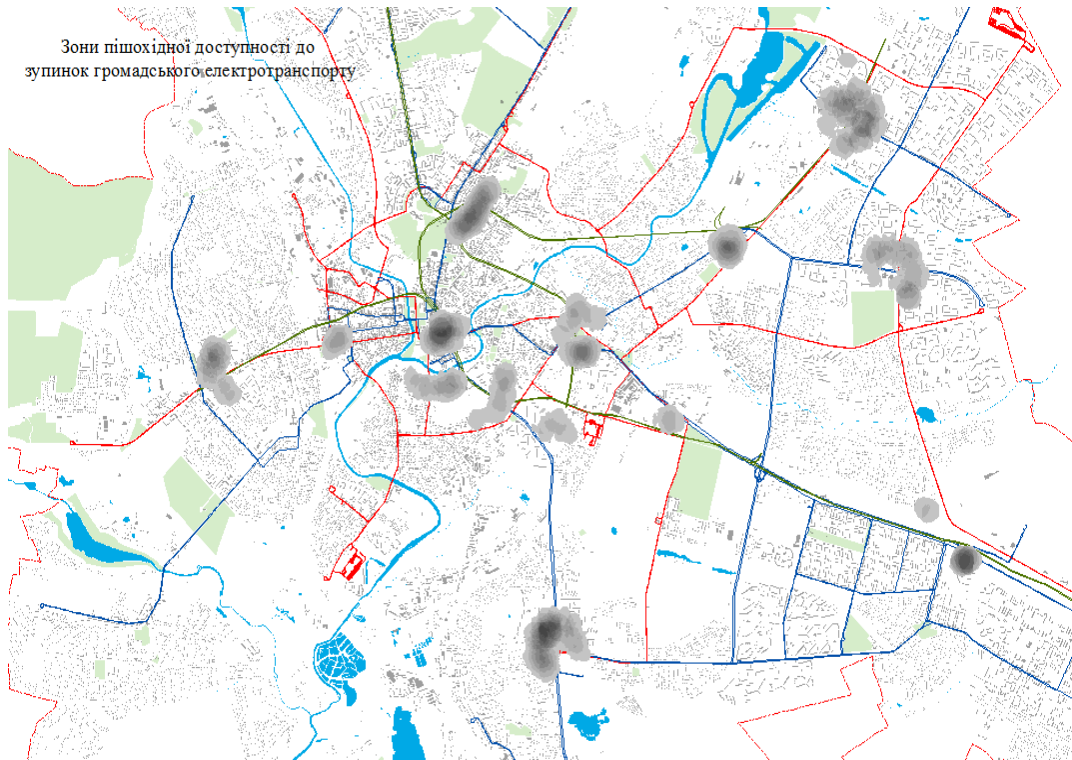


Рис.3.9. Узагальнена геоінформаційна модель зон пішоїдної доступності $R \leq 500$ м до зупинок громадського електричного транспорту міста Харкова

3.2 Розробка геопросторових моделей пішоїдної доступності до рекреаційних зон міста Харкова

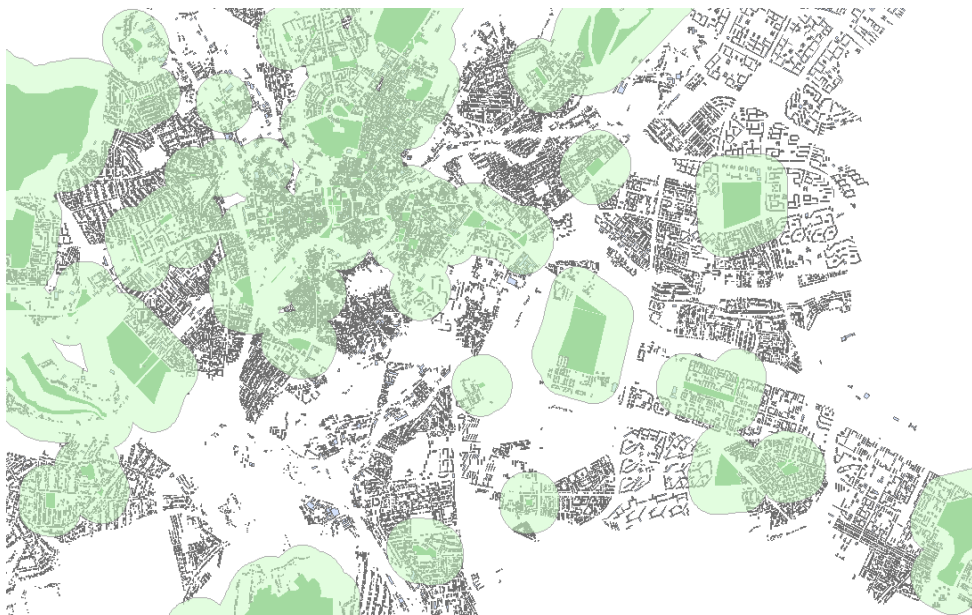


Рис.3.10. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності при умові $R \leq 500$ м до рекреаційних зон міста Харкова

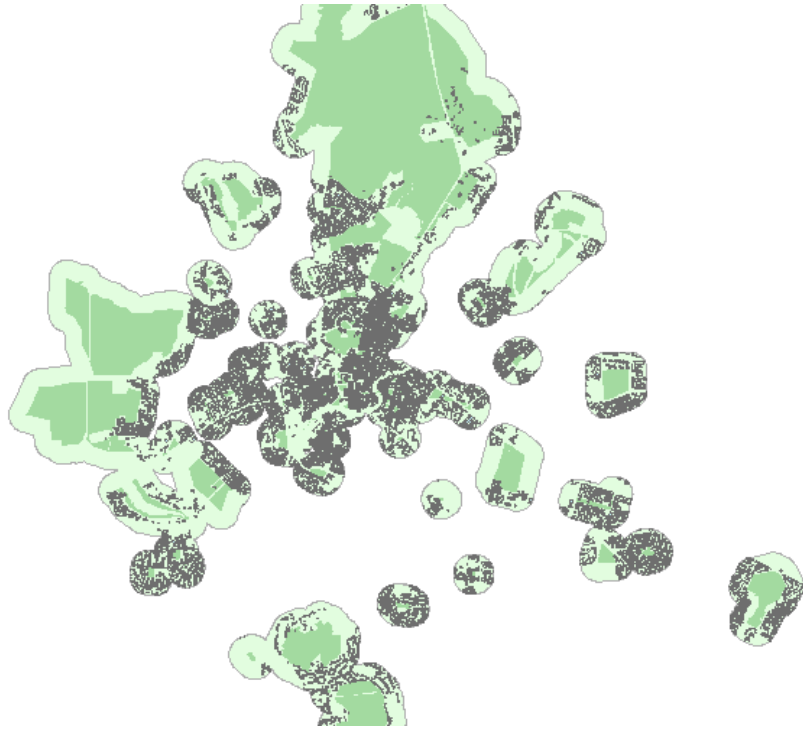


Рис.3.11. Геоінформаційна модель розташування житлових будівель, які знаходяться в зоні пішоїдної доступності $R \leq 500$ м до рекреаційних зон міста Харкова

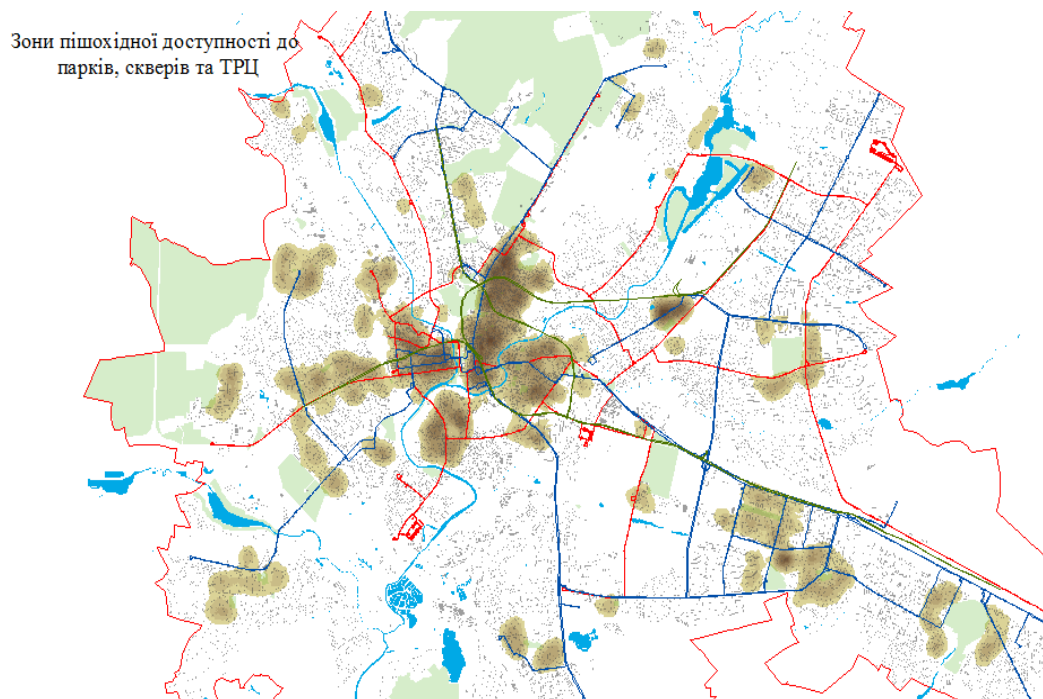


Рис.3.12. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності

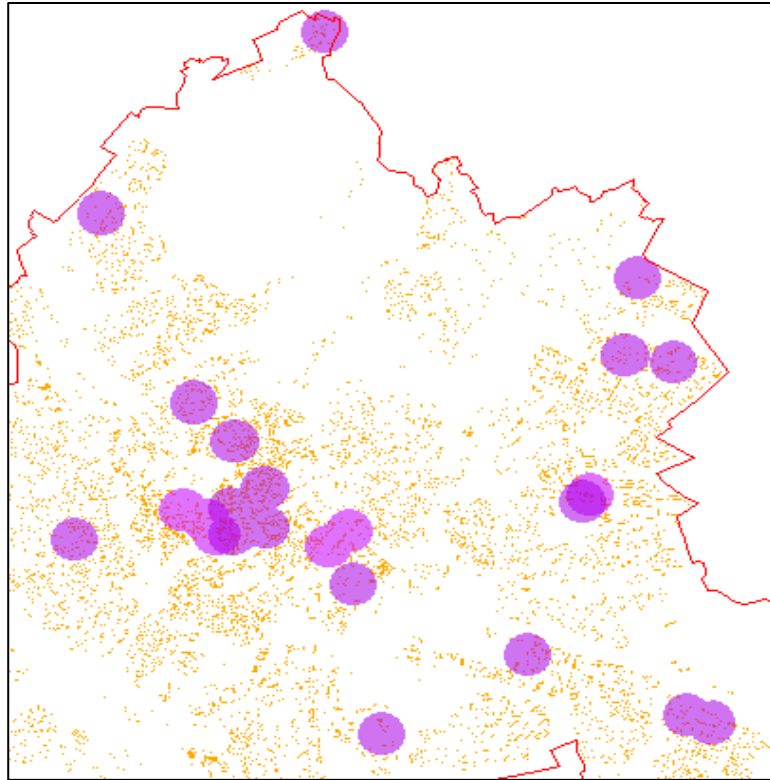


Рис.3.13. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності при умові $R \leq 500$ м до основних лікарень міста Харкова

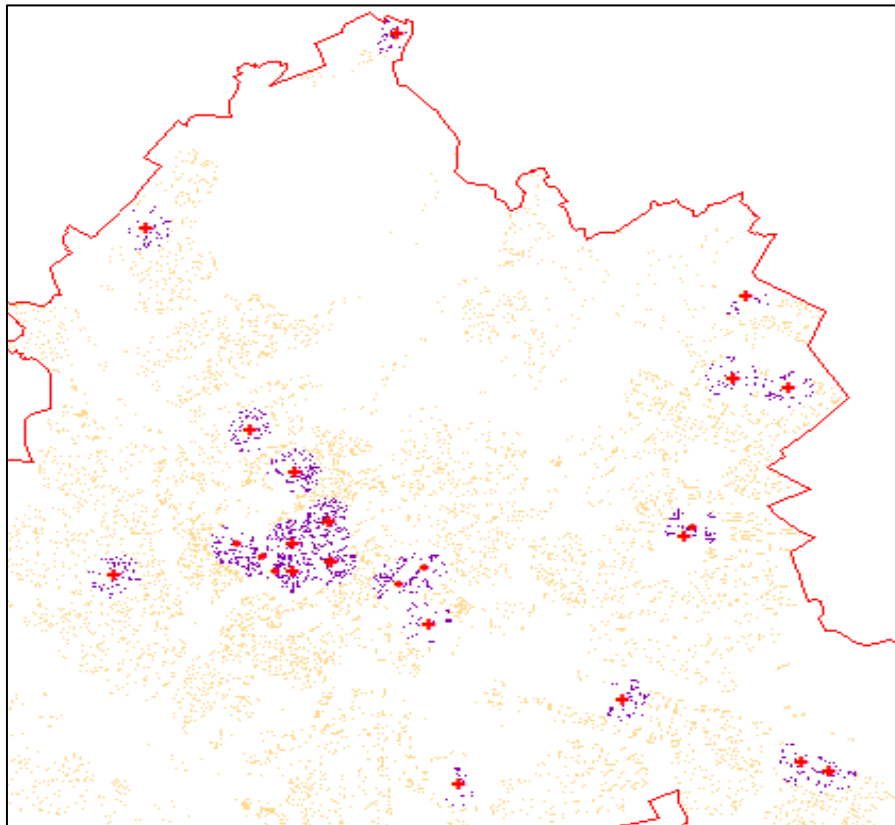


Рис.3.14. . Геоінформаційна модель розташування житлових будівель, які

знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м від основних лікарень

3.3. Побудова узагальненої геопросторової моделі пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова

На рис.3.14. подано модель робочого процесу побудови геоінформаційної моделі житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності до а) рекреаційних зон та ТРЦ, б) до зупинок громадського електротранспорту та в) до лікарень міста Харкова на мові програмування ModelBuilder.

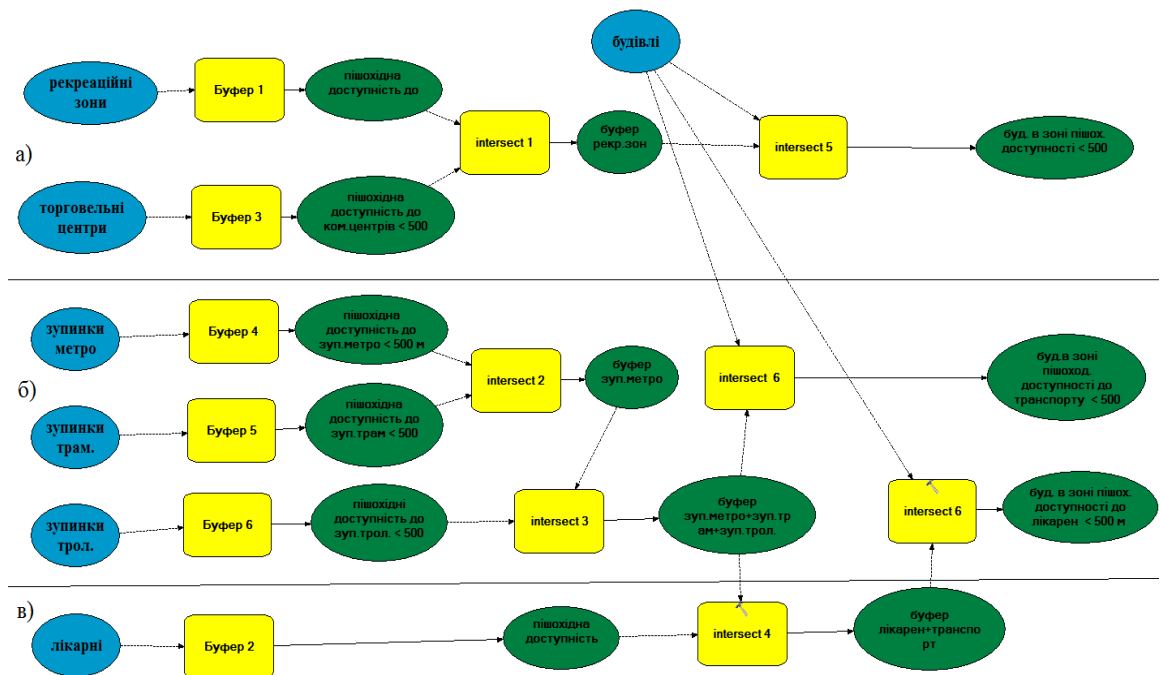


Рис.3.15. Модель процесу отримання геоінформаційної моделі житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності до а) рекреаційних зон та ТРЦ, б) до зупинок громадського електротранспорту та в) до лікарень міста Харкова на мові програмування ModelBuilder

Результат робочого процесу побудови геоінформаційної моделі буферних зон пішохідної доступності при умові $R \leq 500$ м до рекреаційних

зон, громадського електротранспорту, до рекреаційних зон та ТРЦ показано на рис.3.16.

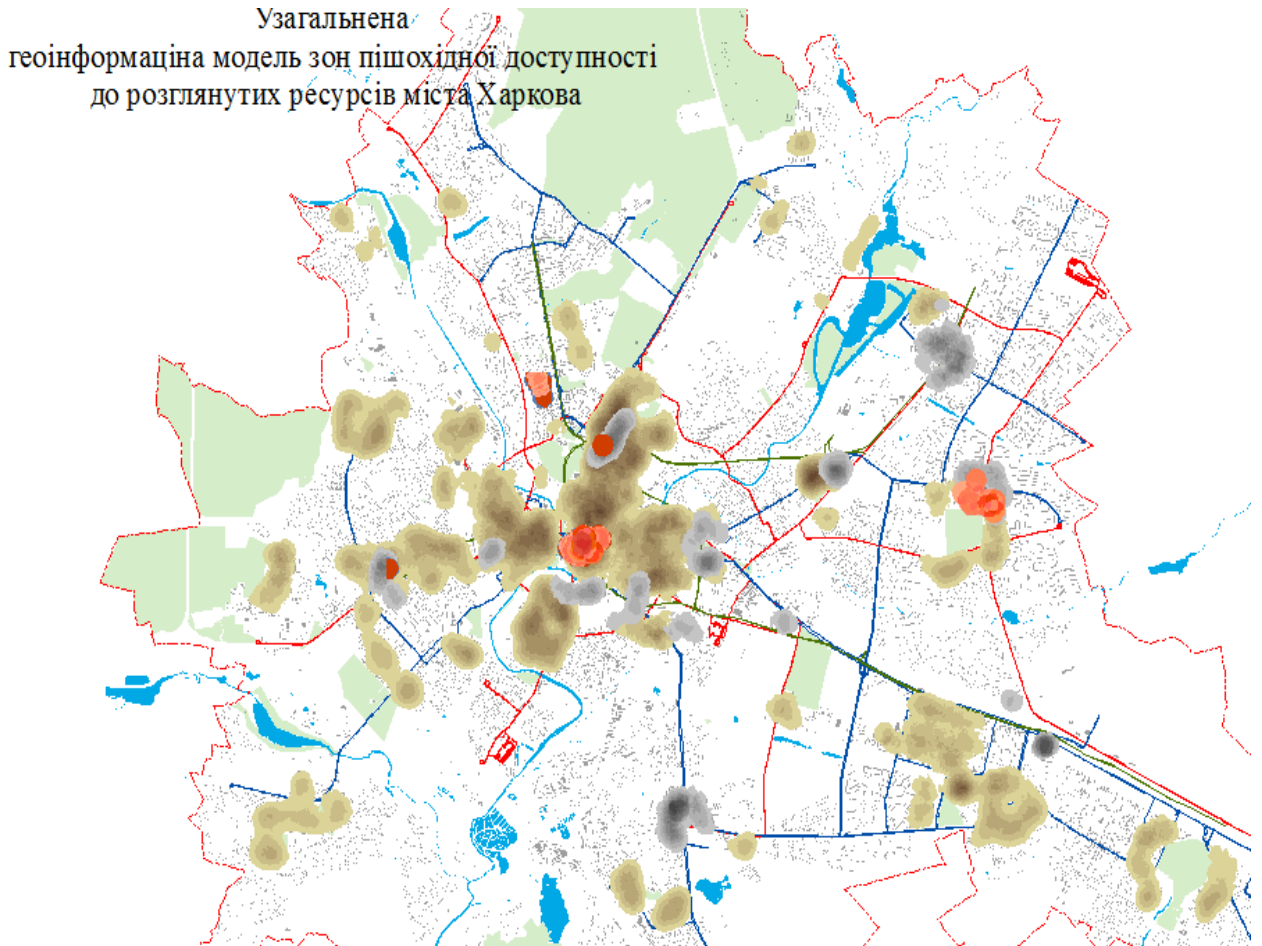


Рис.3.16. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності при умові $R \leq 500$ м до рекреаційних зон, громадського електротранспорту та до всіх елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова

Модель процесу отримання узагальненої геоінформаційної моделі буферних зон пішоїдної доступності до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова на мові програмування ModelBuilder показана на рис. 3.17.

В результаті використання моделі процесу ModelBuilde отримана геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності $R \leq 500$ м до

основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова. На рис. 3.18 показана геоінформаційна модель розташування житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова

Низка побудованих геоінформаційних моделей, побудованих в дипломній роботі, дозволили провести оцінювання кількості житлових споруджень, які

знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова. Аналіз показав, що 19% житлових будівель міста Харкова знаходяться в зоні пішохідної доступності ≤ 500 м

до парків, бульварів та торгово-розважальних центрів. Кількість житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності до елементів транспортної інфраструктури - зупинок громадського електричного транспорту - складає лише 5% від загальної кількості житлових будівель. Тільки 2% житлових будівель задовольняють умові $R \leq 500$ м до всіх елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова, визначених в дипломній роботі.

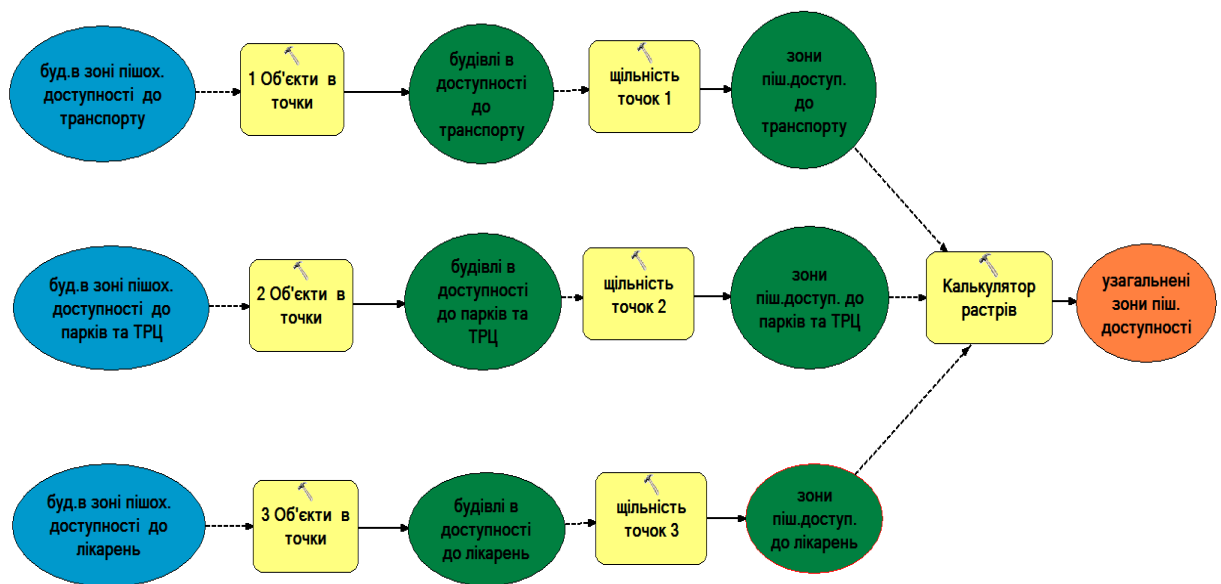


Рис.3.17. Модель процесу отримання узагальненої геоінформаційної моделі буферних зон пішохідної доступності до основних елементів архітектурно-

планувальної системи міста Харкова на мові програмування ModelBuilder

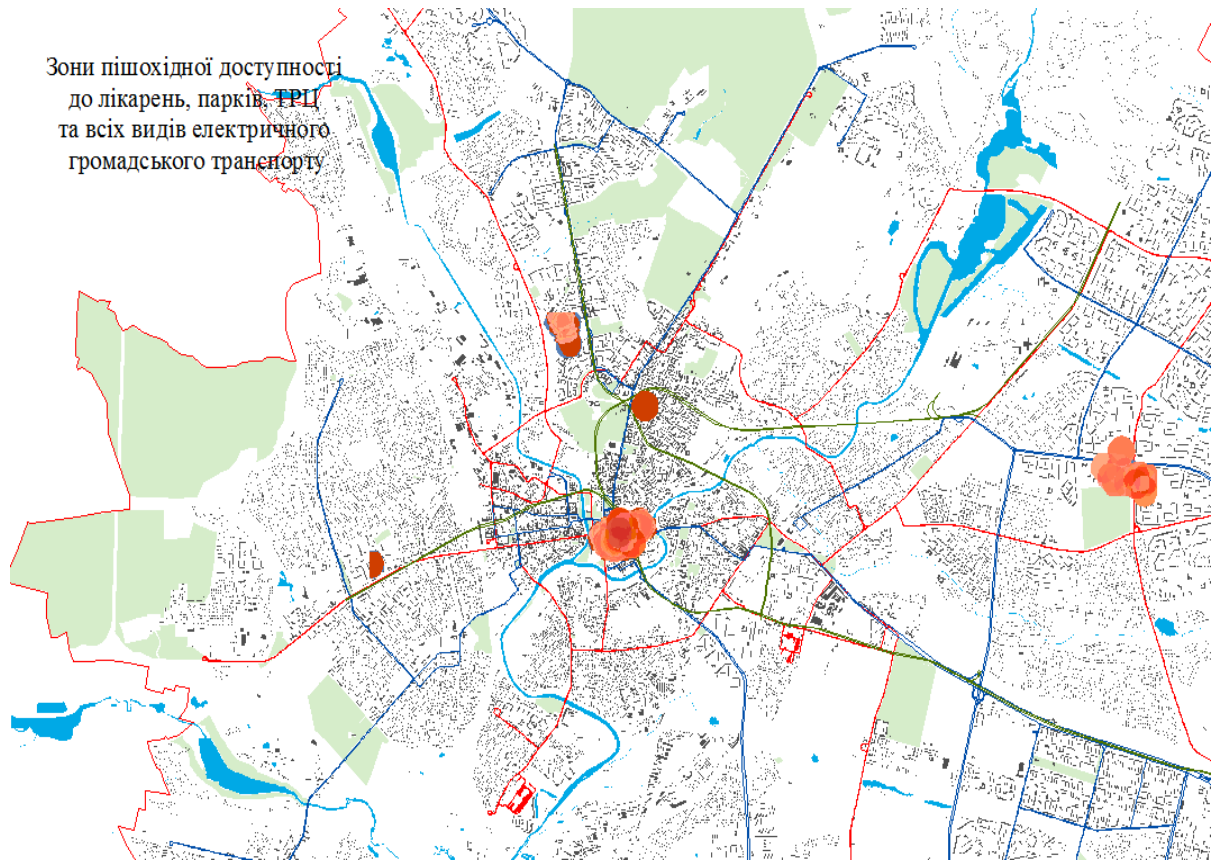


Рис.3.18. Геоінформаційна модель буферних зон пішоїдної доступності $R \leq 500$ м до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова

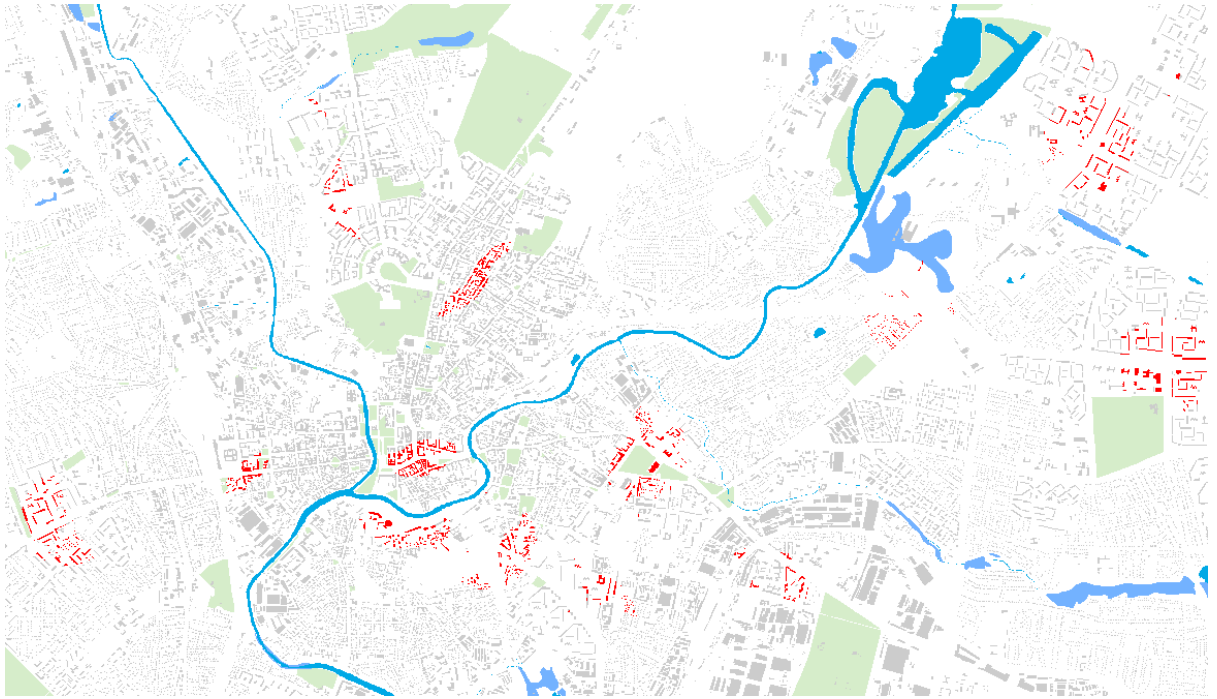


Рис.3.19. Геоінформаційна модель розташування житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова



Рис.3.20. Діаграма результатів оцінювання кількості житлових споруджень, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова.

3.4. Висновки до третього розділу

В третьому розділі розроблено принцип оцінювання показників основних елементів комфортного середовища. Для досягнення мети оцінювання показників основних елементів в розділі розроблено низку геоінформаційних моделей пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста:

- геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до зупинок трамваю, тролейбусу та метро;

- геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до торгово розважальних центрів та лікарень;

- геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до рекреаційних зон.

Аналіз показав, що 19% житлових будівель міста Харкова знаходяться в зоні пішохідної доступності ≤ 500 м до парків, бульварів та торгово-розважальних центрів. Кількість житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності до елементів транспортної інфраструктури - зупинок громадського електричного транспорту - складає лише 5% від загальної кількості житлових будівель. Тільки 2% житлових будівель задовольняють умові $R \leq 500$ м до всіх елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова, визначених в дипломній роботі.

ВИСНОВКИ

В першому розділі проведено аналіз сучасних підходів до оцінювання розвитку міських територій. Визначено особливості системи управління розвитком міського середовища, визначені завдання та заходи, які дозволяють впливати на управління для забезпечення сталого розвитку та підвищення якості життя населення міського середовища. Розроблена SADT-діаграма, яка моделює технологію інтеграції різнорідних даних для оцінювання комфортності міського середовища дозволяє визначити кількості етапів технологічного процесу, використовувати матеріальні та трудові ресурси та визначити керівні та нормативні документи на кожному етапі виконання технологічного процесу оцінювання комфортності міського середовища міста Харкова.

В другому розділі розроблені геоінформаційні моделі бази геопросторових даних для проведення аналізу архітектурно-планувальної системи міста Харкова з метою вироблення рекомендацій щодо удосконалення якості міського середовища. Для досягнення такої мети в другому розділі розроблені базові набори просторових даних.

Розроблена структура структури просторової бази даних оцінювання доступності населення до основних елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова. Розроблено каталог об'єктів та атрибутів бази геопросторових даних.

Практична цінність розроблених геоінформаційних моделей бази геопросторових даних полягає в забезпеченні інтегрування, уніфікації та інтероперабельності даних, отриманих з різних джерел; можливості застосування геоінформаційного аналізу та моделювання для забезпечення оперативного прийняття управлінських рішень на підставі їх результатів.

В третьому розділі розроблено принцип оцінювання показників основних елементів комфортного середовища. Для досягнення мети оцінювання показників основних елементів в розділі розроблено низку

геоінформаційних моделей пішохідної доступності архітектурно-планувальної системи міста:

- геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до зупинок трамваю, тролейбусу та метро;

- геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до торгово розважальних центрів та лікарень;

- геоінформаційна модель розміщення житлових будівель на території міста Харкова, які знаходяться в зоні пішохідної доступності $R \leq 500$ м до рекреаційних зон.

Аналіз показав, що 19% житлових будівель міста Харкова знаходяться в зоні пішохідної доступності ≤ 500 м до парків, бульварів та торгово-розважальних центрів. Кількість житлових будівель, які знаходяться в зоні пішохідної доступності до елементів транспортної інфраструктури - зупинок громадського електричного транспорту - складає лише 5% від загальної кількості житлових будівель. Тільки 2% житлових будівель задовольняють умові $R \leq 500$ м до всіх елементів архітектурно-планувальної системи міста Харкова, визначених в дипломній роботі.

Подальший розвиток комфортності міста Харкова полягає в удосконаленні транспортної системи громадського електротранспорту з метою забезпечення мобільності населення міста та розширенні мережі лікарняного обслуговування населення міста, що в комплексі забезпечує можливість сталого розвитку міської території міста Харкова.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єрохіна Є.В., Раєвський С.В. Прикордонне співробітництво у новому форматі розвитку (з прикладу Приморського краю) // Пропроблеми теорії та практики управління. - М., 2016. - № 4. - С. 37-48.
2. Інформаційноправовий портал <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71509392/>
3. Старіков А.А. Якість життя громадян і комфортне міське середовище // Академічний вісник РААСН.2017. - № 3. - С. 46-49.
4. Паутова Л.Є. Формування якості життя як фактор забезпечення оптимального суспільного зростання // У пошуках втраченого зростання. Т. Соціальні та гуманітарні фактори економічного зростання [Електронний ресурс] = In search of the lostgrowth. Vol. 2: II Міжнар. форум Фінансового університету - 2015 (24-26 листопада, Москва): Збірник наукових статей / Фінуніверситет; за ред. А.В. Новікова, А.Ю. Оборського. - М: Фінуніверситет, 2016.
5. Програма формування сприятливого середовища життєдіяльності людини.
[http://www.minstroyrf/press/covet_fondaedinogo_instituta_razvitya_v_zhilishnoy](http://www.minstroyrf/press/covet_fondaedinogo_instituta_razvitya_v_zhilishnoy_sfere_utverdil_programmy_poformirovaniyu_blagopriyatnoi_sredy)
6. [_sfere_utverdil_programmy_poformirovaniyu_blagopriyatnoi_sredy](http://www.minstroyrf/press/covet_fondaedinogo_instituta_razvitya_v_zhilishnoy_sfere_utverdil_programmy_poformirovaniyu_blagopriyatnoi_sredy)
7. Титов А.Л. Сучасна архітектурне середовище та її вплив на поведінку людини // Архітектон: звітка вишів. 2004. - № 6,квітень. - http://archvuz.ru/2004_1/21
8. Угрюмова А.А., Русакович М.В., Паутова Л.Є. Особливості формування соціальної комфортності в регіоні // Сучасно-ні фундаментальні та прикладні дослідження. 2017. - № 2 (25). - Ч. 2. - С. 168-179.
9. Вайнер Е.М., Кастюнін С.А. Короткий енциклопедичний словник: Адаптивна фізична культура. - М.: Флінта, 2003. - 144 с.
10. Словник із географії // Електрон. б-ки. - 2019 [Електронний ресурс]. -

URL:

11. https://geography_ru.academic.ru/1786 (дата звернення: 25.03.19).
12. Котова Є. Поняття «міського середовища» [Електронний ресурс] Інститут територіаль-ного планування. – URL: rbanica.spb.ru/wpcontent/uploads/2013/06/2_Ponjtie_gorodcskaj-sreda.pdf
13. Айлікова Г. В. Структура та принципи побудови каталогу класів об’єктів профільних наборів геопросторових даних містобудівної документації / Г. В. Айлікова, В. В. Янчук, Д. В. Горковчук, Ю. В. Кравченко, О. І. Сингаївська //
14. Містобудування та територіальне планування. — 2013. — Вип. 47. — С. 27- 36.
15. Державний класифікатор будівель та споруд (ДК 018-2000). Затверджено і введено в дію наказом Держстандарту України від 17.08.2000 № 507.
16. ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT): Географічна інформація.
17. Правила для прикладної схеми. – Чинні від 2010-10-01.
18. ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT): Географічна інформація.
19. Методологія каталогізації об’єктів. – Чинні від 2010-10-01.
20. Карпінський Ю.О. Склад та принципи розроблення національного профілю стандартів з географічної інформації / Ю. О. Карпінський, А.А. Лященко, Ясуюкі Окада // Інженерна геодезія. — 2016. — Вип. 63. — С. 110
21. Лазоренко-Гевель Н. Ю. Геоінформаційне забезпечення моніторингу природних комплексів / Н. Ю. Лазоренко-Гевель // Містобудування та територіальне планування. — 2012. — Вип. 44. — С. 291-299.
22. Проміжні результати пілотного проекту зі створення прототипу національної інфраструктури геопросторових даних. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://land.gov.ua/derzhheokadastr-prezentuvav-promizhni-rezultaty-pilotnoho-proektu-zi-stvorennia-prototypu-natsionalnoi-infrastruktury->

heoprostorovykh-danykh.

23. D2.8.III.2 INSPIRE Data Specification on Buildings — Technical Guidelines.
24. ELF Data Specification for topographic and administrative reference data at all levels of detail. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
25. http://elfproject.eu/sites/default/files/ELF_DataSpecification_v0.12_20160328.pdf.
26. Types of geodatabases — ArcGIS Help. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/types-of-geodatabases.htm>.
27. What is ModelBuilder? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/help/analysis/geoprocessing/modelbuilder/what-is-modelbuilder-.htm>.
28. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти [Текст]. – У 2 ч. – Вінниця: Антекс, 2002. – Ч. 1. – 654 с.
29. Draft international standard ISO/DIS 19110. Geographic information – Methodology for feature cataloguing [Текст]. – ISO/TC 211, 2001. – 60 p.
30. Klaua D., Gottwald S. An early approach toward graded identity and graded membership in set theory. Fuzzy Sets and Systems, Vol. 161, No. 18, Pp. 114–119.
31. Кобушко Я.В. Відтворення інвестиційного потенціалу регіону з урахуванням екологічного фактору [Електронний ресурс] / Я.В. Кобушко. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/inek/2011_6/154.pdf
32. Кугаенко А.А. Основы теории и практики динамического моделирования социально-экономических объектов и прогнозирования их развития. / А.А. Кугаенко; 2-е изд. – М.: Вузовская книга, 2005. – 392 с

33. Поважний С.Ф. Інвестиційний потенціал регіону: сутність та умови використання [Електронний ресурс] / С.Ф. Поважний, С.І. Севостьянова, Г.О. Ніколенко. – Режим доступу: http://www.nbuuv.gov.ua/portal/soc_gum/znpdduu/du/2011_194/a.htm
34. Шипулін В. Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник / В. Д. Шипулін ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 330 с.
35. Берданова О.В. Стратегічне планування регіонального розвитку: Навч. посібник / О.В. Берданова, В.М. Вакуленко. – К.: Вид-во НАДУ, 2007. – 96 с. 3
36. Газарян А. Стратегичное планирование в местном самоуправлении. Теоретические заметки и методический материал для тренингов / А. Газарян. – К.: Largis, 2002. – 100 с.
37. Дробенко Г.О., Брусак Р.Л., Свірський Ю.І. Стратегічне планування розвитку територіальних громад. – Львів: Вид-во „СПОЛОМ”, 2001. – 118 с.
38. Карий О. Стратегічне планування розвитку міста / О. Карий. – Львів.: ЗУКЦ, 2007. – 317 с.
39. Концепція вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 04.10.2006 № 504-р // Офіційний вісник України. – 2006. – № 40.
40. Куйбіда В.С. Регіональний розвиток та просторове планування територій: досвід України та інших держав-членів Ради Європи: Збірник / В.С. Куйбіда, В.А. Негода, В.В. Толкованов. – К.: Вид-во «Крамар», 2009. – 170 с.
41. Куйбіда В.С. Територіальне планування в Україні: європейські засади та національний досвід / В.С. Куйбіда, Ю.М. Білоконь. – К.: Логос, 2009. – 108 с.
42. Лендшел М. Моніторинг та оцінювання стратегій і програм регіонального розвитку в Україні / М. Лендшел, Б. Винницький, Ю. Ратейчак.

- К.: Вид-во «К.І.С.», 2007. – 120 с.
43. Лендъел М. Посібник з моніторингу та оцінювання програм регіонального розвитку / М. Лендъел, Б. Винницький, Ю. Ратейчак, І. Санжаровський / [за ред. Санжаровського І., Полянського Ю]. – К.: Вид-во «К.І.С.», 2007. – 80 с.
44. Мамонова В.В. Концептуальні засади створення нової національної системи планування розвитку регіонів // Управління сучасним містом. – 2002. – № 1–3 (5). – С. 43 – 49.
45. Методичні рекомендації щодо формування регіональних стратегій розвитку: Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 29.07.02 №224.
46. Нудельман В., Санжаровський І. Розробка Стратегії розвитку територіальної громади: загальні засади методики / Київ. Центр Ін-ту Схід–Захід. – К.: Вид-во “Дата Банк Україна”, 2002.– 232 с.
47. Пархоменко В. Громада планує майбутнє: Практичний посібник зі стратегічного планування розвитку міст / В. Пархоменко, В. Прошко // Аспекти самоврядування. – К., 2000. – № 2. – С. 1–20 (вкладка).
48. Планування місцевого сталого розвитку: Посібник з формулювання стратегії місцевого сталого розвитку. – К.: ПРООН, Муніципальна програма сталого розвитку, 2005. – 67 с.
49. Практичні інструменти регіонального та місцевого розвитку: Навч. посібник / [за заг. ред. В.А. Рач]. – Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2007. – 156 с.
50. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного та соціального розвитку України: Закон України від 23.03.2000 № 1602 // Офіційний вісник України, – 2000. – № 16.
51. Про державні цільові програми: Закон України від 18.03.2004 № 1621-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 25. – С.352.
52. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на

період до 2015 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 21.07.2006 № 1001 // Офіційний вісник України. – 2006. – № 30.

53. Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів: Постанова Верховної Ради України від 24 грудня 1999 року № 1359 // Офіційний вісник України. – 2000. – № 1. – Ст. 6. 86 СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ МІСЦЕВОГО РОЗВИТКУ ДОДАТКИ 20. Про регулювання містобудівної

діяльності: Закон України від 17 лютого 2011р. № 3038-VI // Урядовий кур'єр від 23.03.2011. – № 52. 21. Реформа публічного управління в Україні: виклики, стратегії, майбутнє: монографія / Нац.акад.держ.упр. при Президентові України; Відп. ред. І.А. Грицяк. – К.: Вид-во «К.І.С.», 2009. – 240 с. 22. Розробка та реалізація Стратегій розвитку територіальних громад: вітчизняний досвід / [за ред. С. Максименка та ін.]. – К.: Вид-во «Дата Банк Україна», 2002. – 232 с.

54. Розроблення та впровадження стратегічного плану розвитку регіону: Практичний посібник / [за ред. І. Санжаровського] – К.: Вид-во «К.І.С.», 2008. – 214 с.

55. Стратегічне планування розвитку регіонів України. Аналітичний звіт // Проект з регіонального врядування та розвитку. – К.: 2007. – 39 с.

56. Стратегічне планування та управління/ теорія і практика на прикладі Львівської області: методичне видання / [за ред. Е. Боньчак-Кухарчик]. – Львів, 2007. – 328 с.

57. Стратегічне планування: Навч. посібник / О. Берданова, В. Вакуленко, В. Тертичка. – Л.: ЗУКЦ, 2008. – 138 с.

58. Управління сучасним містом: Підручник / [за ред. В.М. Вакуленка, М.К. Орлатого]. – К.: НАДУ, 2008. – 632 с.

59. Шаров Ю.П. Стратегічне планування та реалізація політики на центральному, регіональному та місцевому рівнях: Навч. посібник / Ю.П. Шаров. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 56 с.

60. . ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT): Географічна інформація. Правила для прикладної схеми. – Чинні від 2010-10-01.
61. ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT): Географічна інформація. Методологія каталогізації об'єктів. – Чинні від 2010-10-01.
62. Карпінський Ю.О. Склад та принципи розроблення національного профілю стандартів з географічної інформації / Ю. О. Карпінський, А.А. Лященко, Ясуюкі Окада // Інженерна геодезія. — 2016. — Вип. 63. — С. 110-121.
63. Лазоренко-Гевель Н. Ю. Геоінформаційне забезпечення моніторингу природних комплексів / Н. Ю. Лазоренко-Гевель // Містобудування та територіальне планування. — 2012. — Вип. 44. — С. 291-299.
64. . Проміжні результати пілотного проекту зі створення прототипу національної інфраструктури геопросторових даних. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://land.gov.ua/derzhheokadastr-presentuvav-promizhni-rezultaty-pilotnoho-proektu-zi-stvorennia-prototypu-natsionalnoi-infrastruktury-heoprostorovykh-danykh>.
65. D2.8.III.2 INSPIRE Data Specification on Buildings — Technical Guidelines. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/bu>.
66. ELF Data Specification for topographic and administrative reference data at all levels of detail. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://elfproject.eu/sites/default/files/ELF_DataSpecification_v0.12_20160328.pdf.
67. Types of geodatabases — ArcGIS Help. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/types-of-geodatabases.htm>.
68. What is ModelBuilder? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/help/analysis/geoprocessing/>