

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БУДІВНИЦТВА,
ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Кафедра земельного адміністрування та геоінформаційних систем

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра

на тему: **«РОЗРОБКА ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТЕРИТОРІЇ МІСТА
КРЕМЕНЧУК З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ГІС»**

Виконав: студент 4 курсу, групи ГКЗ 2022-1

Спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

ОП Геодезія, картографія та землеустрій



Ткаченко Кирило Дмитрович



Керівник: Радзінська Юлія Борисівна

Рецензент:  Нестеренко Сергій Григорович

2026 рік

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Навчально-науковий інститут будівництва, землеустрою та цивільної інженерії
Кафедра земельного адміністрування та геоінформаційних систем
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр
Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій
Освітня програма Геодезія, картографія та землеустрій

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри ЗА та ГІС
д.е.н., проф. Мамонов К. А.

 Восстановимая подпись

X

Підписано: f054cc53-ba06-45d3-8422-a8d59cd399bb

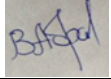
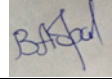
«25» травня 2026 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Ткаченко Кирилу Дмитровичу

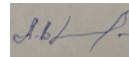
1. Тема проєкту (роботи) Розробка планувальних рішень території міста Кременчук з використанням інструментів ГІС
- керівник проєкту (роботи) Радзінська Юлія Борисівна, к.т.н., доцент
затверджені наказом вищого навчального закладу від 22.05.2026 року № 441-03
2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 18 червня 2026 року
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) науково-методична література, нормативно-правова база, генеральний план м. Кременчук, супутникові знімки
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) теоретико-методичні основи планування міських територій, геоінформаційний аналіз території, розробка планувальних рішень території.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) схеми використання земель, просторова структура забудови, карта обмежень, проєктний генеральний план, просторова 3D-модель.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

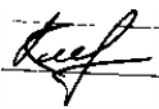
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Радзінська Юлія Борисівна, доцент кафедри ЗАтаГІС		
2	Радзінська Юлія Борисівна, доцент кафедри ЗАтаГІС		
3	Радзінська Юлія Борисівна, доцент кафедри ЗАтаГІС		
4	Абракітов В. Е. доцент кафедри О.П. та БЖД		

7. Дата видачі завдання 25 травня 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Формування інформаційної бази	25.05.26	Виконано
2.	Розробка та написання першого розділу роботи	03.06.26	Виконано
3.	Розробка та написання другого розділу роботи	09.06.26	Виконано
4.	Розробка та написання третього розділу роботи	12.06.26	Виконано
5.	Розробка та написання розділу з охорони праці	15.06.26	Виконано
6.	Оформлення роботи та нормоконтроль	18.06.26	
7.	Попередній захист роботи		
8.	Захист дипломної роботи у ДЕК		

Студент



Ткаченко К. Д.

Керівник проекту (роботи)



Радзінська Ю. Б.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 85 с., 18 рис., 1 табл., 25 джерел, 24 слайди презентації.

МІСЬКА ТЕРИТОРІЯ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ПРОСТОРОВІ ДАНІ, ЗЕМЕЛЬНА ДІЛЯНКА, ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ, ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ.

Об'єкт проектування – процес планування та організації використання міських територій.

Мета дипломної роботи – розробка планувальних рішень території міста Кременчук із використанням інструментів геоінформаційних систем на основі комплексного аналізу просторових даних та обґрунтування перспективного функціонального використання земельної ділянки.

Предмет проектування – геоінформаційне забезпечення розробки планувальних рішень для території міста Кременчук.

Впровадження результатів дослідження сприятиме підвищенню ефективності застосування методів системного аналізу, геоінформаційного моделювання, просторового аналізу, картографування, порівняльного аналізу, статистичної обробки даних, функціонального зонування та містобудівного проектування.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розроблених планувальних рішень під час подальшого містобудівного освоєння території, підготовки документації із землеустрою, розроблення детальних планів території, формування інвестиційних пропозицій та вдосконалення системи управління земельними ресурсами міста Кременчук. Запропонований підхід до використання геоінформаційних систем може бути застосований для вирішення аналогічних завдань планування інших міських територій.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП.....	7
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПЛАНУВАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	11
1.1 Сучасні принципи планування та розвитку міських територій.....	11
1.2 Використання геоінформаційних систем у містобудуванні	15
1.3 Нормативно-правове забезпечення планувальної діяльності в Україні	21
1.4 Загальна характеристика території дослідження	26
2 ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
2.1 Формування геопросторової бази даних території	32
2.2 Аналіз сучасного використання земель.....	37
2.3 Визначення планувальних обмежень території.....	42
2.4 Аналіз транспортної та інженерної інфраструктури.....	47
3 РОЗРОБКА ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТЕРИТОРІЇ МІСТА КРЕМЕНЧУК З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ГІС	53
3.1 Розробка функціонального зонування території	53
3.2. Формування проектного генерального плану території.....	57
3.3 Організація транспортного та пішохідного руху	63
3.4 Оцінка ефективності запропонованих планувальних рішень	68
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	74
4.1 Загальні вимоги з охорони праці.....	74
4.2 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів.....	75
4.3 Заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	77
ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	84

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ГІС-технології – сукупність програмних, технічних і методичних засобів, що забезпечують роботу з геопросторовими даними, створення цифрових карт, виконання просторового аналізу та підтримку прийняття планувальних рішень.

Просторовий аналіз – сукупність методів дослідження геопросторових даних, що дозволяють оцінювати розташування об'єктів, їх взаємозв'язки, доступність, обмеження та потенціал розвитку території.

Атрибутивні дані – описова інформація про просторові об'єкти, зокрема назва, площа, кадастровий номер, функціональне призначення, тип забудови або інші характеристики.

Картографічне моделювання – процес створення цифрових картографічних моделей території для аналізу її сучасного стану, планувальної структури та перспективного розвитку.

QGIS – відкрите програмне забезпечення для створення, редагування, аналізу, моделювання та візуалізації геопросторових даних.

Digital Twin – цифровий двійник території або міста, тобто віртуальна модель міського середовища, яка використовується для аналізу, прогнозування та оцінки наслідків планувальних рішень.

ДБН – державні будівельні норми.

ДПТ – детальний план території.

ГП – генеральний план.

ГІС – геоінформаційна система.

ЦМР – цифрова модель рельєфу.

ВСТУП

Сучасний розвиток міст України супроводжується постійним зростанням вимог до ефективності використання територіальних ресурсів, удосконалення містобудівної політики та впровадження інноваційних підходів до просторового планування. В умовах урбанізації, збільшення транспортних навантажень, необхідності модернізації інженерної інфраструктури та забезпечення комфортного міського середовища особливої актуальності набуває використання геоінформаційних систем як інструменту підтримки прийняття рішень у сфері містобудування. Геоінформаційні технології дозволяють інтегрувати різноманітні просторові дані, здійснювати комплексний аналіз територій, моделювати перспективні сценарії розвитку та формувати обґрунтовані планувальні рішення з урахуванням екологічних, соціальних, економічних і технічних факторів.

У сучасній практиці територіального планування геоінформаційні системи стали невід'ємною складовою процесів розроблення генеральних планів населених пунктів, детальних планів територій, схем планування територіальних громад, транспортних моделей та проєктів благоустрою. Використання ГІС забезпечує підвищення точності містобудівних рішень, сприяє ефективному управлінню земельними ресурсами та дозволяє здійснювати прогнозування наслідків реалізації проєктних заходів на різних етапах їх впровадження.

Місто Кременчук є одним із найбільших промислових і транспортних центрів центральної частини України, що характеризується значною концентрацією виробничих підприємств, розвиненою інженерною інфраструктурою та складною функціонально-планувальною структурою. У процесі розвитку міста виникає потреба у вдосконаленні використання окремих територій, які мають потенціал для подальшого громадського та комерційного освоєння. Особливого значення набуває пошук ефективних планувальних

рішень для територій, розташованих у межах сформованої міської забудови та забезпечених транспортною доступністю й інженерними комунікаціями.

Об'єктом дослідження даної роботи є територія земельної ділянки площею 1,8500 га, розташованої в Крюківському районі міста Кременчук Полтавської області. Територія знаходиться в районі вулиці Академіка Герасимовича та характеризується вигідним розташуванням щодо існуючої транспортної мережі, громадських просторів і перспективних напрямів розвитку міської забудови. Водночас ефективне використання зазначеної території потребує комплексного аналізу існуючого стану земель, містобудівних обмежень, транспортних зв'язків, інженерного забезпечення та можливостей подальшого функціонального розвитку.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю застосування сучасних геоінформаційних технологій для обґрунтування планувальних рішень, які забезпечуватимуть раціональне використання земельних ресурсів, підвищення інвестиційної привабливості території, покращення транспортного обслуговування та створення комфортного міського середовища. Використання інструментів ГІС дозволяє враховувати широкий спектр просторових факторів і формувати комплексні проєктні рішення, що відповідають сучасним принципам сталого розвитку міст.

Питання застосування геоінформаційних технологій у сфері містобудування та територіального планування висвітлені у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких вагомий внесок зробили М. Дьомін, А. Осітнянко, Л. Руденко, В. Гуцуляк, М. Білоконь, Р. Longley, М. Batty, J. Stillwell та інші дослідники. Незважаючи на значну кількість наукових робіт, питання розроблення планувальних рішень для конкретних міських територій із використанням сучасних геоінформаційних технологій потребують подальшого вдосконалення та адаптації до умов конкретних населених пунктів.

Метою дипломної роботи є розробка планувальних рішень території міста Кременчук із використанням інструментів геоінформаційних систем на основі

комплексного аналізу просторових даних та обґрунтування перспективного функціонального використання земельної ділянки.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати сучасні теоретичні підходи до планування міських територій та можливості використання геоінформаційних систем у містобудуванні;
- дослідити нормативно-правове забезпечення планувальної діяльності в Україні;
- надати характеристику території дослідження та визначити особливості її просторового положення;
- сформувати геопросторову базу даних території дослідження;
- виконати аналіз сучасного використання земель, транспортної та інженерної інфраструктури;
- визначити планувальні обмеження території;
- розробити проєктне функціональне зонування земельної ділянки;
- сформувати проєктний генеральний план території;
- запропонувати заходи щодо організації транспортного та пішохідного руху;
- оцінити ефективність запропонованих планувальних рішень.

Об'єктом дослідження є процес планування та організації використання міських територій.

Предметом дослідження є геоінформаційне забезпечення розробки планувальних рішень для території міста Кременчук.

У процесі виконання роботи використано методи системного аналізу, геоінформаційного моделювання, просторового аналізу, картографування, порівняльного аналізу, статистичної обробки даних, функціонального зонування та містобудівного проєктування. Для обробки геопросторових даних передбачається використання програмного забезпечення QGIS та сучасних джерел просторової інформації.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розроблених планувальних рішень під час подальшого містобудівного освоєння території, підготовки документації із землеустрою, розроблення детальних планів території, формування інвестиційних пропозицій та вдосконалення системи управління земельними ресурсами міста Кременчук. Запропонований підхід до використання геоінформаційних систем може бути застосований для вирішення аналогічних завдань планування інших міських територій.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПЛАНУВАННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1.1 Сучасні принципи планування та розвитку міських територій

Сучасний етап розвитку міст характеризується суттєвими трансформаціями соціально-економічних, екологічних та технологічних процесів, які безпосередньо впливають на формування міського середовища. Урбанізація, зростання чисельності населення міст, інтенсифікація використання територій, розвиток транспортної інфраструктури та впровадження цифрових технологій формують нові вимоги до організації міського простору. У таких умовах особливого значення набуває вдосконалення підходів до планування міських територій, спрямованих на забезпечення сталого розвитку населених пунктів, підвищення якості життя населення та раціональне використання земельних ресурсів [3].

Планування міських територій являє собою складний багатоаспектний процес, який передбачає формування просторової структури населеного пункту, визначення функціонального призначення окремих територій, забезпечення взаємозв'язку між житловою забудовою, громадськими центрами, виробничими зонами, транспортною інфраструктурою та природними компонентами міського середовища. Основною метою такого планування є створення гармонійного середовища проживання людини, яке забезпечує комфортні умови життєдіяльності, економічну ефективність використання територій та екологічну безпеку.

Історично розвиток містобудування проходив кілька етапів. У першій половині XX століття переважали концепції функціонального зонування, відповідно до яких житлові, промислові, рекреаційні та громадські території розміщувалися відокремлено одна від одної. Основою такого підходу стали ідеї Афіньської хартії, прийнятої у 1933 році Міжнародним конгресом сучасної архітектури. Згідно з її положеннями місто розглядалося як система чітко

розмежованих функціональних зон, кожна з яких виконувала визначені завдання. Незважаючи на значний вплив на розвиток містобудування, згодом стало очевидним, що надмірна ізоляція функцій призводить до збільшення транспортних потоків, погіршення мобільності населення та формування монофункціональних територій із низькою соціальною активністю.

У другій половині XX століття почали активно розвиватися концепції інтегрованого міського планування, які передбачали поєднання різних функцій у межах одного району. Формування багатофункціональних територій сприяло скороченню транспортних переміщень, підвищенню доступності громадських послуг та більш ефективному використанню земельних ресурсів. Згодом ці підходи трансформувалися у концепцію змішаного використання територій (Mixed Use Development), яка сьогодні є одним із найпоширеніших принципів містобудівного розвитку у світі.

Концепція змішаного використання територій базується на розміщенні житлових, громадських, комерційних та рекреаційних функцій у межах єдиного планувального утворення. Такий підхід дозволяє забезпечити високу функціональну насиченість території, створити додаткові робочі місця та підвищити комфортність міського середовища. У багатьох європейських містах саме змішані квартали стали основою формування сучасного урбаністичного середовища. Практика показує, що поєднання офісних приміщень, торговельних закладів, житла та рекреаційних просторів забезпечує цілодобову активність території та сприяє її економічній ефективності.

Одним із ключових принципів сучасного містобудування є принцип сталого розвитку. Його сутність полягає у забезпеченні збалансованого поєднання економічних, соціальних та екологічних інтересів суспільства. Концепція сталого розвитку була офіційно сформульована у доповіді Комісії Брундтланд «Наше спільне майбутнє» у 1987 році та набула подальшого розвитку під час Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро у 1992 році. У контексті містобудування сталий розвиток передбачає раціональне використання територіальних ресурсів, збереження

природного середовища, мінімізацію негативного впливу на довкілля та створення комфортних умов проживання для населення.

Важливим напрямом реалізації принципів сталого розвитку є формування екологічно збалансованої структури міста. Для цього передбачається збереження природних територій, розвиток систем озеленення, створення екологічних коридорів та забезпечення належного рівня благоустрою. Зелені насадження виконують не лише естетичну функцію, але й відіграють важливу роль у формуванні сприятливого мікроклімату, очищенні атмосферного повітря та зниженні рівня шумового навантаження. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, на одного жителя міста має припадати не менше 9 м² озелених територій загального користування, тоді як оптимальним показником вважається 20–25 м².

У сучасній урбаністиці значного поширення набула концепція компактного міста (Compact City). Вона передбачає більш інтенсивне використання міських територій, підвищення щільності забудови та скорочення процесів розповзання міст на прилеглі землі. Реалізація даного підходу дозволяє зменшити витрати на будівництво та експлуатацію інженерної інфраструктури, підвищити ефективність громадського транспорту та зберегти природні території навколо населених пунктів. Концепція компактного міста активно застосовується у Нідерландах, Данії, Німеччині та інших країнах Європейського Союзу.

Ще одним важливим напрямом сучасного планування є транзитно-орієнтований розвиток територій (Transit-Oriented Development, TOD). Основна ідея даної концепції полягає у концентрації житлової та громадської забудови навколо вузлів громадського транспорту. Формування таких центрів сприяє скороченню використання приватного автомобільного транспорту, зменшенню заторів та покращенню екологічної ситуації. Найбільш відомими прикладами реалізації TOD є міста Копенгаген, Стокгольм, Сінгапур та Гонконг [25].

Сучасні принципи планування міських територій значною мірою пов'язані із розвитком транспортної інфраструктури. Транспортна система визначає

мобільність населення, доступність об'єктів соціальної інфраструктури та рівень економічної активності території. Тому при розробленні планувальних рішень особлива увага приділяється формуванню ефективної мережі вулиць і доріг, розвитку громадського транспорту, створенню велосипедної інфраструктури та організації безпечного пішохідного руху.

В останні роки в багатьох країнах світу активно впроваджується концепція «міста для людей», запропонована данським урбаністом Яном Гелом. Вона передбачає пріоритетність потреб пішоходів і велосипедистів над автомобільним транспортом. У рамках цієї концепції здійснюється розширення пішохідних зон, облаштування громадських просторів, озеленення вулиць та створення комфортного міського середовища. Подібні підходи успішно реалізовані у Копенгагені, Амстердамі, Відні та Барселоні [25].

З розвитком цифрових технологій важливим компонентом планування міських територій стали концепції Smart City та Digital Twin. Концепція розумного міста передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій для управління міськими процесами, моніторингу інженерних систем, транспортних потоків та екологічного стану територій. Одночасно цифрові двійники міст забезпечують можливість створення віртуальних моделей міського середовища, які дозволяють прогнозувати наслідки реалізації різних планувальних рішень ще до початку їх практичного впровадження.

Особливу роль у сучасному містобудуванні відіграють геоінформаційні системи. Використання ГІС забезпечує інтеграцію даних дистанційного зондування Землі, кадастрової інформації, результатів геодезичних вимірювань, містобудівної документації та статистичних показників у межах єдиного інформаційного середовища. Завдяки цьому стає можливим проведення комплексного аналізу територій, оцінка просторових закономірностей розвитку міст та обґрунтування оптимальних варіантів планувальної організації територій.

Для міст України питання удосконалення просторового планування набуває особливого значення в умовах післявоєнного відновлення. Руйнування інфраструктури, зміни функціонального використання окремих територій та

необхідність адаптації міст до нових соціально-економічних умов потребують застосування сучасних підходів до територіального розвитку. При цьому геоінформаційні системи стають одним із ключових інструментів формування ефективної політики відновлення та реконструкції міського середовища [24].

У контексті розвитку міста Кременчук застосування сучасних принципів планування є надзвичайно актуальним. Значний промисловий потенціал міста, наявність розвиненої транспортної інфраструктури, близькість до річки Дніпро та сформована структура забудови створюють передумови для реалізації комплексних містобудівних проєктів. Особливої уваги потребують території, які можуть бути залучені до громадського та комерційного освоєння з використанням сучасних інструментів геоінформаційного аналізу та моделювання.

Таким чином, сучасне планування міських територій базується на принципах сталого розвитку, інтегрованого використання земель, транспортної доступності, екологічної безпеки, цифровізації та ефективного управління просторовими ресурсами. Використання геоінформаційних систем дозволяє реалізувати зазначені принципи на практиці, забезпечуючи науково обґрунтоване прийняття рішень щодо розвитку міських територій та формування комфортного середовища для населення.

1.2 Використання геоінформаційних систем у містобудуванні

У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства геоінформаційні системи (ГІС) стали одним із ключових інструментів підтримки прийняття рішень у сфері містобудування, просторового планування та управління територіями. Зростання обсягів геопросторових даних, необхідність комплексного аналізу міських процесів та потреба у формуванні науково обґрунтованих планувальних рішень сприяли широкому впровадженню ГІС-технологій у діяльність органів місцевого самоврядування, проєктних організацій та містобудівних установ. Геоінформаційні системи забезпечують

можливість інтеграції, зберігання, обробки, аналізу та візуалізації просторових даних, що дозволяє розглядати територію як єдину багатокомпонентну систему та враховувати взаємозв'язки між її окремими елементами [24].

Геоінформаційна система являє собою комплекс апаратних засобів, програмного забезпечення, геопросторових даних, методів їх обробки та фахівців, які забезпечують функціонування системи. Основним призначенням ГІС є підтримка процесів прийняття управлінських рішень шляхом аналізу просторової інформації та моделювання різноманітних сценаріїв розвитку територій. На відміну від традиційних картографічних систем, геоінформаційні технології дозволяють не лише відображати об'єкти на карті, а й аналізувати їх просторові характеристики, взаємозв'язки та динаміку змін.

Структура сучасної геоінформаційної системи включає декілька взаємопов'язаних складових. Першим компонентом є апаратне забезпечення, до складу якого входять комп'ютерна техніка, серверне обладнання, мережеві засоби передачі даних, геодезичні прилади, GNSS-приймачі, безпілотні літальні апарати та інші технічні засоби збору інформації. Другим компонентом виступає програмне забезпечення, представлене спеціалізованими платформами ArcGIS, QGIS, MapInfo, GeoMedia, AutoCAD Map 3D та іншими системами просторового аналізу. Третім елементом є геопросторові дані, які містять інформацію про об'єкти місцевості, їх координати, характеристики та взаємозв'язки. Четвертим компонентом виступають методики аналізу та обробки інформації, а п'ятим – користувачі системи, які здійснюють її експлуатацію та інтерпретацію результатів.

Узагальнену структуру використання геоінформаційних систем у містобудуванні наведено на рисунку 1.1.

Як показано на рисунку 1.1, сучасні геоінформаційні системи використовуються для формування містобудівної документації, аналізу землекористування, управління інженерною інфраструктурою, транспортного планування, моніторингу навколишнього середовища, оцінки інвестиційної привабливості територій та створення цифрових моделей міського середовища.

Комплексне застосування зазначених напрямів забезпечує можливість ефективного управління розвитком міських територій на всіх рівнях планування.



Рисунок 1.1 – Основні напрями застосування геоінформаційних систем у містобудуванні

Важливим елементом будь-якої геоінформаційної системи є просторова база даних. Просторові бази даних являють собою структуровані набори інформації, що містять координатні характеристики об'єктів та їх атрибутивні параметри. Основною особливістю таких баз є можливість одночасного зберігання геометричних характеристик об'єктів та описових відомостей про них. У містобудівній практиці просторові бази даних можуть містити інформацію про земельні ділянки, будівлі, споруди, інженерні мережі, транспортну інфраструктуру, зелені насадження, об'єкти соціального обслуговування та інші складові міського середовища.

Сучасні просторові бази даних будуються на основі реляційних та об'єктно-реляційних систем управління базами даних. Найбільш поширеними

платформами є PostgreSQL/PostGIS, Oracle Spatial, Microsoft SQL Server Spatial та Esri Geodatabase. Використання таких технологій забезпечує швидкий доступ до інформації, підтримку багатокористувацького режиму роботи та можливість виконання складних просторових запитів [24].

Однією з найважливіших функцій ГІС у містобудуванні є створення цифрових моделей територій. Цифрова модель території являє собою просторово координоване представлення реальної місцевості у вигляді набору геопросторових даних. До складу таких моделей можуть входити цифрові моделі рельєфу, цифрові моделі місцевості, цифрові моделі забудови, інженерних мереж та транспортної інфраструктури. Вони забезпечують можливість проведення просторового аналізу, моделювання процесів забудови та прогнозування наслідків реалізації містобудівних рішень.

Особливе значення у сучасному містобудуванні мають цифрові моделі рельєфу (Digital Elevation Model, DEM) та цифрові моделі поверхні (Digital Surface Model, DSM). Дані моделі використовуються для аналізу ухилів місцевості, визначення напрямків поверхневого стоку, оцінки ризиків підтоплення територій та виконання вертикального планування. Джерелами створення цифрових моделей рельєфу можуть виступати результати аерофотознімання, лазерного сканування, супутникових спостережень та геодезичних вимірювань.

У процесі розроблення містобудівної документації цифрові моделі території дозволяють формувати тривимірне представлення міського середовища. Використання технологій 3D GIS забезпечує можливість візуалізації проєктних рішень, оцінки впливу нових об'єктів на навколишню забудову та аналізу перспективного розвитку території. Особливо важливими такі інструменти є під час розроблення генеральних планів міст, детальних планів територій та проєктів реконструкції забудови.

Одним із головних напрямів використання геоінформаційних систем є генеральне планування територій. Генеральний план населеного пункту являє собою основний містобудівний документ, який визначає перспективні напрями

розвитку території, функціональне зонування, транспортну структуру та інженерне забезпечення міста. Застосування ГІС у процесі розроблення генеральних планів дозволяє інтегрувати значні обсяги різномірної інформації та забезпечити її комплексний аналіз.

За допомогою геоінформаційних систем виконується аналіз існуючого використання земель, оцінка щільності забудови, визначення резервних територій для розвитку міста, аналіз транспортної доступності та оцінка екологічного стану територій. Крім того, ГІС забезпечують можливість моделювання різних сценаріїв розвитку населеного пункту та порівняння їх ефективності за визначеними критеріями.

У сучасних умовах значного поширення набули муніципальні геоінформаційні системи, які забезпечують підтримку діяльності органів місцевого самоврядування. Такі системи об'єднують кадастрову інформацію, містобудівну документацію, дані про інженерну інфраструктуру та результати моніторингу територій. Використання муніципальних ГІС дозволяє підвищити прозорість управління містом, покращити координацію між різними структурними підрозділами та скоротити терміни підготовки управлінських рішень.

Світовий досвід свідчить про надзвичайно високу ефективність використання геоінформаційних систем у містобудуванні. Одним із найвідоміших прикладів є Сінгапур, де реалізовано цифровий двійник міста Virtual Singapore. Система об'єднує тривимірну модель міського середовища, дані про транспортні потоки, інженерні мережі, енергоспоживання та екологічний стан територій. Завдяки цьому органи управління отримують можливість прогнозувати наслідки реалізації нових проєктів та оперативно реагувати на зміни міського середовища.

У Нідерландах геоінформаційні системи активно використовуються під час управління земельними ресурсами та просторового планування. Значна частина території країни знаходиться нижче рівня моря, тому цифрові моделі рельєфу та системи просторового аналізу застосовуються для оцінки ризиків

підтоплення та управління водними ресурсами. На основі ГІС здійснюється моделювання гідрологічних процесів і формуються заходи щодо захисту територій від повеней.

У Німеччині геоінформаційні системи інтегровані у процес розроблення регіональних і місцевих планів розвитку. Просторові бази даних містять відомості про землекористування, інженерну інфраструктуру, демографічні характеристики населення та екологічний стан територій. Це дозволяє забезпечити комплексний підхід до планування та управління розвитком населених пунктів.

У США ГІС широко використовуються для управління транспортними системами, планування розвитку міст та моніторингу стану інженерної інфраструктури. Багато муніципалітетів використовують геоінформаційні платформи для аналізу дорожнього руху, прогнозування транспортних навантажень та оптимізації маршрутів громадського транспорту.

В Україні геоінформаційні системи поступово стають невід'ємною складовою процесів містобудування та територіального планування. Значний розвиток ГІС отримали після впровадження Національної інфраструктури геопросторових даних та активного розвитку електронних кадастрових систем. Сучасні міста використовують геоінформаційні технології для формування містобудівного кадастру, ведення цифрових карт, моніторингу забудови та управління земельними ресурсами.

Для міста Кременчук використання геоінформаційних систем є особливо актуальним з огляду на складну функціональну структуру міста, значну площу промислових територій, розвинену транспортну мережу та потребу у раціональному використанні земельних ресурсів. Застосування ГІС під час розроблення планувальних рішень дозволяє враховувати особливості існуючої забудови, інженерної інфраструктури та природних умов території, що забезпечує формування науково обґрунтованих проєктних рішень.

Таким чином, геоінформаційні системи є одним із найважливіших інструментів сучасного містобудування. Вони забезпечують інтеграцію

просторових даних, підтримують процеси планування та управління територіями, сприяють підвищенню ефективності містобудівних рішень і створюють передумови для реалізації концепції сталого розвитку міст. Використання ГІС у роботі дозволяє виконати комплексний аналіз території дослідження та сформулювати обґрунтовані планувальні рішення щодо подальшого розвитку земельної ділянки в місті Кременчук.

1.3 Нормативно-правове забезпечення планувальної діяльності в Україні

Ефективне планування розвитку територій населених пунктів неможливе без належного нормативно-правового забезпечення, яке визначає основні принципи містобудівної діяльності, порядок використання земельних ресурсів, вимоги до розроблення містобудівної документації та механізми державного регулювання просторового розвитку. В Україні система нормативно-правового забезпечення планувальної діяльності сформована на основі законів України, кодексів, державних будівельних норм, підзаконних нормативно-правових актів та містобудівної документації різних рівнів. Вона забезпечує правові засади використання територій, визначає повноваження органів державної влади та місцевого самоврядування, а також регламентує процеси формування, оновлення та реалізації містобудівної документації.

Сучасна система містобудівного регулювання ґрунтується на принципах сталого розвитку, раціонального використання земельних ресурсів, забезпечення балансу державних, громадських та приватних інтересів, охорони навколишнього природного середовища та створення комфортного середовища життєдіяльності населення. Особливого значення набуває впровадження цифрових технологій, геоінформаційних систем та електронних реєстрів, які дозволяють підвищити ефективність управління територіями та забезпечити відкритість містобудівної інформації.

Узагальнену структуру нормативно-правового забезпечення містобудівної діяльності в Україні наведено на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Система нормативно-правового забезпечення
містобудівної діяльності

Як показано на рисунку 1.2, нормативно-правова база містобудування має багаторівневу структуру та включає законодавчі акти, земельне законодавство, нормативні документи у сфері будівництва, акти щодо функціонування геопросторових даних та містобудівну документацію різних рівнів. Взаємодія зазначених складових забезпечує комплексне регулювання процесів територіального розвитку та використання земель населених пунктів.

Центральне місце в системі нормативного забезпечення містобудівної діяльності займає Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». Його прийняття стало важливим етапом реформування містобудівної сфери та формування сучасної системи просторового планування в державі. Закон визначає правові та організаційні засади планування територій, встановлює порядок розроблення та затвердження містобудівної документації, регламентує

питання забудови територій і визначає механізми державного контролю у сфері містобудування [3].

Відповідно до положень зазначеного Закону система містобудівної документації включає Генеральні плани населених пунктів, комплексні плани просторового розвитку територій територіальних громад, плани зонування територій, детальні плани територій та інші документи, що визначають напрями розвитку територій. Закон також встановлює вимоги щодо врахування державних, громадських та приватних інтересів при здійсненні містобудівної діяльності, а також визначає процедури проведення громадських обговорень під час розроблення містобудівної документації [3].

Особливе значення для сучасного розвитку містобудування має Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних». Прийняття цього нормативного акта стало важливим кроком на шляху цифрової трансформації системи управління територіями та інтеграції України до європейського геоінформаційного простору. Закон визначає правові засади створення, функціонування та розвитку Національної інфраструктури геопросторових даних, а також регламентує порядок обміну просторовою інформацією між органами державної влади, місцевого самоврядування, підприємствами та громадянами [6].

Важливою особливістю зазначеного Закону є формування єдиного інформаційного середовища, у якому забезпечується доступ до актуальних геопросторових даних. Це створює передумови для підвищення ефективності планування територій, удосконалення містобудівного кадастру та впровадження сучасних геоінформаційних технологій у процеси управління розвитком населених пунктів. Для містобудівної діяльності особливого значення набуває можливість інтеграції кадастрових даних, матеріалів дистанційного зондування Землі, містобудівної документації та інженерно-геодезичної інформації у межах єдиного цифрового простору [6].

Важливим елементом нормативно-правового забезпечення планувальної діяльності виступає Земельний кодекс України. Він визначає правові засади

регулювання земельних відносин, порядок використання та охорони земель, механізми набуття та реалізації прав на земельні ділянки, а також встановлює вимоги щодо цільового використання земельних ресурсів [2].

Для містобудівної діяльності особливе значення мають положення Земельного кодексу, які визначають категорії земель, порядок встановлення та зміни цільового призначення земельних ділянок, формування земель комунальної власності та механізми просторового розвитку населених пунктів. Саме на основі норм земельного законодавства здійснюється формування територій житлової забудови, громадського призначення, промислових зон, рекреаційних територій та інших функціональних елементів міського середовища.

Земельний кодекс також визначає правові механізми встановлення обмежень у використанні земель, охоронних зон, санітарно-захисних зон, зон особливого режиму використання та інших територій із спеціальними умовами господарювання. Наявність таких обмежень безпосередньо впливає на формування планувальних рішень та визначення перспективного функціонального використання земельних ділянок [2].

Одним із найважливіших нормативних документів у сфері містобудування є ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Ці державні будівельні норми визначають основні вимоги до формування та розвитку населених пунктів, організації житлової, громадської та виробничої забудови, проєктування транспортної інфраструктури, інженерного забезпечення та благоустрою територій [11].

ДБН Б.2.2-12:2019 встановлює нормативні показники щільності забудови, рівня озеленення, забезпеченості населення громадськими об'єктами, вимоги до транспортної доступності та організації громадських просторів. Норми також визначають мінімальні відстані між будівлями та спорудами, параметри вулично-дорожньої мережі, правила формування систем озеленення та вимоги щодо забезпечення безбар'єрного середовища [11].

Особливе значення для даної роботи мають положення ДБН щодо проєктування громадської забудови, організації автостоянок, забезпечення пішохідної доступності та формування комфортного міського середовища. Саме на основі цих нормативів будуть обґрунтовуватися проєктні рішення щодо розвитку території дослідження в місті Кременчук.

Суттєву роль у системі нормативно-правового забезпечення містобудівної діяльності відіграє містобудівна документація місцевого рівня. Вона є основним інструментом реалізації державної політики у сфері просторового розвитку на території конкретних населених пунктів та територіальних громад. До складу містобудівної документації місцевого рівня належать комплексні плани просторового розвитку територій територіальних громад, генеральні плани населених пунктів, плани зонування територій та детальні плани територій.

Генеральний план населеного пункту є основним видом містобудівної документації, який визначає довгострокову стратегію розвитку міста, функціональне призначення територій, перспективи розвитку транспортної інфраструктури, інженерного забезпечення та благоустрою. Для міста Кременчук Генеральний план виступає базовим документом, який визначає просторові умови використання території дослідження та перспективи її розвитку.

План зонування території конкретизує функціональне призначення окремих частин населеного пункту та встановлює містобудівні регламенти використання земельних ділянок. Він визначає допустимі види забудови, параметри забудови та режими використання територій у межах відповідних функціональних зон.

Детальний план території є найбільш деталізованим видом містобудівної документації місцевого рівня. Він розробляється для окремих частин населеного пункту та визначає принципи планувальної організації території, червоні лінії, функціональне зонування, розміщення будівель і споруд, транспортну схему та інженерне забезпечення. Саме детальні плани територій найчастіше використовуються для реалізації інвестиційних проєктів та розроблення конкретних містобудівних рішень.

Останніми роками нормативно-правова база містобудівної діяльності зазнає суттєвих змін, пов'язаних із цифровізацією процесів планування територій. Впровадження Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва, розвиток містобудівного кадастру та інтеграція геоінформаційних систем забезпечують формування сучасного цифрового середовища управління територіями. Такі зміни сприяють підвищенню прозорості містобудівної діяльності, скороченню термінів підготовки документації та покращенню якості планувальних рішень.

Таким чином, нормативно-правове забезпечення планувальної діяльності в Україні являє собою багаторівневу систему взаємопов'язаних законодавчих, нормативних та містобудівних документів, які регламентують процеси використання територій та просторового розвитку населених пунктів. Основу цієї системи складають Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності», Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», Земельний кодекс України, державні будівельні норми та містобудівна документація місцевого рівня. Саме їх положення формують правову основу для розроблення планувальних рішень щодо розвитку території дослідження в місті Кременчук та забезпечують відповідність проєктних рішень чинним вимогам законодавства.

1.4 Загальна характеристика території дослідження

Обґрунтування планувальних рішень території неможливе без комплексного аналізу природних, містобудівних, транспортних та функціональних особливостей об'єкта дослідження. Саме детальне вивчення існуючого стану території дозволяє визначити її потенціал розвитку, встановити наявні обмеження та сформулювати науково обґрунтовані пропозиції щодо подальшого використання земельної ділянки. У межах даної роботи об'єктом дослідження виступає земельна ділянка площею 1,8500 га з кадастровим

номером 5310436100:08:001:0320, розташована в Крюківському районі міста Кременчук Полтавської області в районі вулиці Академіка Герасимовича.

Місто Кременчук є одним із найбільших промислових, транспортних та економічних центрів центральної частини України. Воно розташоване на обох берегах річки Дніпро та виконує функції важливого логістичного вузла Полтавської області. Сучасна структура міста сформувалася під впливом розвитку промисловості, машинобудування, транспортної інфраструктури та житлового будівництва. Завдяки вигідному географічному положенню Кременчук відіграє важливу роль у системі міжрегіональних транспортних зв'язків та забезпечує функціонування численних промислових і комерційних об'єктів.

Територія міста поділяється на декілька адміністративних районів, серед яких особливе місце займає Крюківський район. Він розташований на правобережній частині Кременчука та характеризується значним різноманіттям функціонального використання земель. У межах району поєднуються житлові квартали, громадська забудова, виробничі території, транспортна інфраструктура та рекреаційні зони. Наявність сформованої мережі магістральних вулиць та інженерних комунікацій забезпечує високий рівень освоєності території та створює передумови для реалізації нових інвестиційних проєктів.

Крюківський район традиційно виконує важливі житлові, виробничі та транспортні функції. На його території розташовані промислові підприємства, заклади освіти, об'єкти громадського обслуговування, спортивні споруди та зелені насадження загального користування. Значна частина району сформована кварталами середньоповерхової та багатоповерхової забудови, що створює стійкий попит на розвиток громадських і комерційних об'єктів, орієнтованих на обслуговування населення.

Територія дослідження знаходиться у східній частині Крюківського району поблизу сформованої міської забудови. Її місцезрештування забезпечує зручний зв'язок із основними транспортними магістралями району та громадськими просторами. Аналіз супутникових матеріалів і містобудівної документації свідчить про те, що досліджувана ділянка розташована в зоні перспективного

розвитку громадських та комерційних функцій, що визначає доцільність її подальшого освоєння із застосуванням сучасних принципів містобудування.

Розташування території дослідження у структурі міста Кременчук наведено на рисунку 1.3.

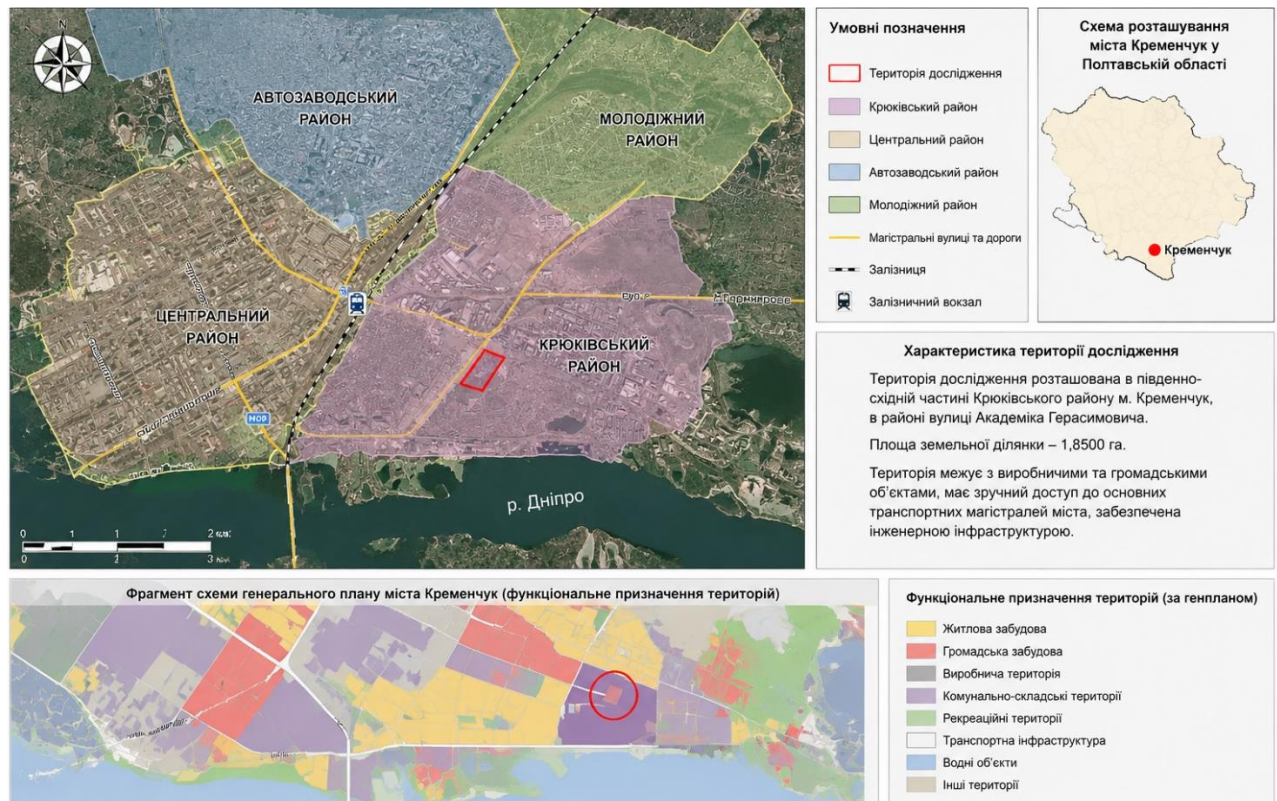


Рисунок 1.3 – Розташування території дослідження у структурі міста Кременчук

Як видно з рисунка 1.3, земельна ділянка займає вигідне положення відносно існуючих транспортних шляхів та сформованих районів забудови. Її розташування забезпечує доступність для населення як Крюківського району, так і інших частин міста. Одночасно територія має достатній просторовий резерв для формування нових громадських та комерційних об'єктів без необхідності значного втручання в існуючу структуру забудови.

Відповідно до кадастрових даних площа земельної ділянки становить 1,8500 га. За функціональним призначенням вона належить до земель комерційного використання та громадської забудови. Така категорія земель

створює сприятливі передумови для реалізації проєктів громадсько-ділового, торговельного або багатофункціонального призначення. В умовах сучасного розвитку міст саме такі території є важливими осередками економічної активності та формування нових центрів громадського тяжіння.

Аналіз функціональної структури території показує, що навколо земельної ділянки сформовано різнорідне міське середовище. У безпосередній близькості розташовуються житлові квартали, об'єкти громадського призначення, території комерційного використання та окремі виробничі об'єкти. Подібна структура є характерною для сучасних міських районів, де відбувається поступове поєднання різних функцій з метою підвищення ефективності використання території.

Сучасні тенденції розвитку міст свідчать про доцільність формування багатофункціональних просторів, у яких поєднуються громадські, комерційні та рекреаційні функції. Територія дослідження має достатній потенціал для реалізації подібної концепції завдяки своєму розташуванню та наявності необхідних транспортних і інженерних передумов.

Значний вплив на перспективи розвитку території справляє характер навколишньої забудови. Аналіз прилеглих кварталів свідчить про переважання середньоповерхової житлової забудови з окремими громадськими та виробничими об'єктами. Подібне середовище створює передумови для розміщення на території дослідження об'єктів громадського обслуговування, торговельних комплексів, адміністративних будівель або багатофункціональних центрів.

Важливим фактором містобудівної оцінки виступає транспортна доступність території. Земельна ділянка розташована поблизу вулиці Академіка Герасимовича та має безпосередній зв'язок із сформованою вулично-дорожньою мережею Крюківського району. Наявність автомобільних під'їздів забезпечує можливість організації транспортного обслуговування майбутнього об'єкта без необхідності створення складної нової інфраструктури.

Транспортна доступність території характеризується також наявністю маршрутів громадського транспорту, які забезпечують зв'язок із центральною частиною міста, житловими районами та об'єктами громадського призначення. Відносна близькість до основних транспортних магістралей сприяє підвищенню інвестиційної привабливості земельної ділянки та створює умови для її ефективного функціонування після реалізації проєктних рішень.

Особливу увагу під час оцінки території необхідно приділяти природним умовам. Територія міста Кременчук розташована в межах Придніпровської низовини та характеризується переважно рівнинним рельєфом. Абсолютні висоти місцевості змінюються незначно, що створює сприятливі умови для будівництва та розвитку інженерної інфраструктури. Відсутність значних перепадів висот дозволяє мінімізувати обсяги земляних робіт під час освоєння території.

Кліматичні умови району є помірно континентальними з теплим літом і відносно м'якою зимою. Середньорічна температура повітря становить близько +8...+9 °С, а середньорічна кількість атмосферних опадів перебуває в межах 500–550 мм. Такі природно-кліматичні умови є сприятливими для розвитку міської забудови та озеленення територій.

Гідрографічні умови території визначаються близькістю до річки Дніпро, яка відіграє важливу роль у формуванні природного середовища міста. Водночас безпосередньо в межах досліджуваної ділянки відсутні водні об'єкти або інші природні фактори, які могли б суттєво обмежувати можливість її освоєння. Це дозволяє розглядати територію як придатну для реалізації містобудівних проєктів громадського та комерційного призначення.

Відповідно до Генерального плану міста Кременчук територія дослідження знаходиться в межах функціональної зони, яка допускає розвиток громадської та комерційної забудови. Це створює нормативні передумови для реалізації запропонованих планувальних рішень та забезпечує їх відповідність чинній містобудівній документації.

Розташування земельної ділянки відповідно до Генерального плану міста Кременчук наведено на рисунку 1.4.

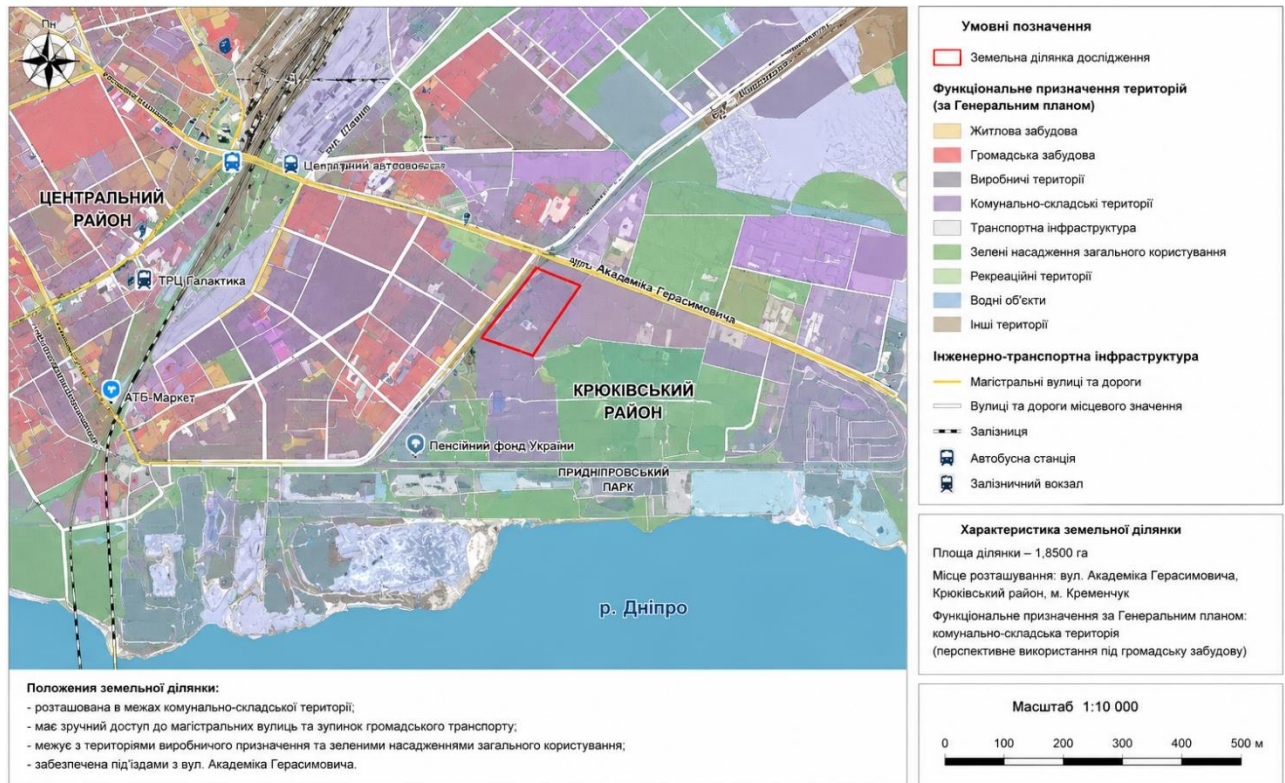


Рисунок 1.4 – Розташування земельної ділянки відповідно до Генерального плану міста Кременчук

Аналіз Генерального плану підтверджує перспективність використання досліджуваної території для розвитку громадських і комерційних функцій. Наявність сформованої транспортної мережі, близькість житлових районів та відповідність функціональному призначенню створюють сприятливі умови для формування сучасного багатофункціонального комплексу.

Таким чином, територія дослідження характеризується вигідним розташуванням у структурі міста Кременчук, наявністю розвиненої транспортної та інженерної інфраструктури, сприятливими природними умовами та відповідністю вимогам містобудівної документації щодо розвитку громадської та комерційної забудови. Сукупність зазначених факторів свідчить про високий потенціал території для подальшого освоєння та створює необхідні передумови для розроблення ефективних планувальних рішень із використанням інструментів геоінформаційних систем.

2 ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Формування геопросторової бази даних території

Ефективність сучасного геоінформаційного аналізу значною мірою залежить від повноти, достовірності та актуальності просторових даних, які використовуються під час дослідження території. Саме тому одним із першочергових етапів виконання даної роботи стало формування геопросторової бази даних території дослідження. Геопросторова база даних виступає основою для подальшого аналізу існуючого стану території, визначення планувальних обмежень, оцінки транспортної доступності та розроблення проектних рішень щодо розвитку земельної ділянки в Крюківському районі міста Кременчук.

Під геопросторовою базою даних розуміють структуровану систему зберігання просторової та атрибутивної інформації про об'єкти місцевості, яка забезпечує можливість їхнього відображення, аналізу та моделювання в геоінформаційному середовищі. На відміну від звичайних баз даних, геопросторові бази дозволяють працювати не лише з описовою інформацією, а й із координатними характеристиками об'єктів, що створює можливість виконання просторового аналізу різного рівня складності.

Формування геопросторової бази даних для території дослідження виконувалося із використанням комплексу джерел просторової інформації, які забезпечують отримання актуальних відомостей про існуючий стан території та її оточення. До складу використаних матеріалів увійшли супутникові знімки, дані Публічної кадастрової карти України, відкриті геопросторові ресурси OpenStreetMap, матеріали Генерального плану міста Кременчук, а також довідкові та картографічні матеріали, доступні у відкритих джерелах.

Загальну структуру геопросторової бази даних території дослідження наведено на рисунку 2.1.

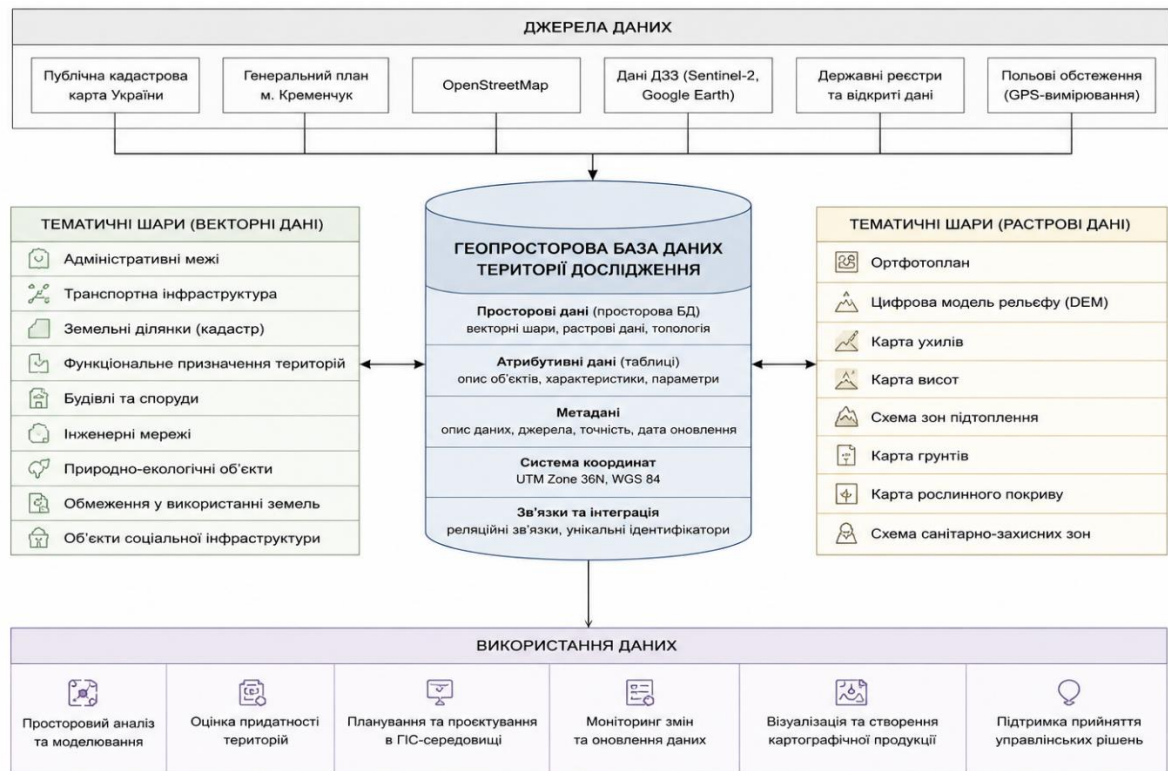


Рисунок 2.1 – Структура геопросторової бази даних території дослідження

Як показано на рисунку 2.1, формування геопросторової бази даних здійснювалося шляхом інтеграції різних джерел інформації у єдине геоінформаційне середовище. Такий підхід дозволив забезпечити комплексний аналіз території та сформувати набір просторових шарів, необхідних для подальшого проєктування.

Одним із головних джерел інформації стали супутникові знімки високої просторової роздільної здатності. Використання супутникових даних дозволяє отримати актуальну інформацію про стан забудови, транспортної інфраструктури, озеленення та інші елементи міського середовища. Перевагою супутникових знімків є їх висока оперативність, доступність та можливість охоплення значних територій.

Для дослідження території в місті Кременчук використовувалися сучасні космічні знімки, доступні через сервіси Google Satellite, Bing Maps та інші картографічні платформи. Отримані матеріали дозволили виконати візуальний аналіз території, уточнити межі земельної ділянки, визначити характер

навколишньої забудови та встановити особливості функціонального використання земель.

На основі супутникових матеріалів було проведено попереднє дешифрування території та виділено основні категорії об'єктів: житлова забудова, громадські споруди, транспортна інфраструктура, виробничі території, зелені насадження та відкриті простори. Використання космічних знімків забезпечило можливість актуалізації просторової інформації та перевірки відповідності даних різних джерел.

Важливим джерелом інформації стали дані Державного земельного кадастру України. За допомогою Публічної кадастрової карти було отримано відомості про земельну ділянку з кадастровим номером 5310436100:08:001:0320, яка виступає основним об'єктом дослідження. Кадастрові дані містять інформацію про площу земельної ділянки, її межі, цільове призначення та просторове положення.

Використання кадастрової інформації дозволило виконати точне позиціонування земельної ділянки у геоінформаційному середовищі та забезпечити її подальший аналіз у взаємозв'язку з навколишніми територіями. Крім того, кадастрові матеріали використовувалися для формування векторного шару меж досліджуваної ділянки та визначення її геометричних характеристик.

Значну роль у формуванні геопросторової бази даних відіграли відкриті дані OpenStreetMap (OSM). OpenStreetMap є міжнародним проєктом зі створення вільної цифрової карти світу, яка містить детальну інформацію про транспортну мережу, будівлі, інженерні об'єкти, елементи благоустрою та інші об'єкти місцевості.

Перевагою використання OpenStreetMap є висока деталізація інформації та можливість її безкоштовного використання у наукових і проєктних цілях. За допомогою OSM було сформовано шари автомобільних доріг, пішохідних маршрутів, будівель, громадських об'єктів та елементів міської інфраструктури. Отримані дані стали основою для проведення транспортного аналізу та оцінки просторової структури території.

Окремим джерелом інформації виступили матеріали Генерального плану міста Кременчук. Генеральний план є основним видом містобудівної документації місцевого рівня та визначає перспективні напрями розвитку території міста. Саме він дозволяє встановити функціональне призначення окремих зон, перспективи розвитку забудови, транспортної інфраструктури та інженерних мереж.

У рамках даного дослідження було виконано аналіз функціонального зонування території відповідно до Генерального плану міста Кременчук. Це дозволило оцінити відповідність існуючого використання земель містобудівним регламентам та визначити перспективні напрями освоєння досліджуваної земельної ділянки. Інтеграція матеріалів Генерального плану до геопросторової бази даних забезпечила можливість подальшого використання цієї інформації під час розроблення проектних рішень.

Після збору вихідної інформації було виконано створення геопросторової бази даних у програмному середовищі QGIS. QGIS є однією з найпоширеніших відкритих геоінформаційних платформ, яка забезпечує широкий набір інструментів для роботи з просторовими даними, виконання аналізу та створення тематичних карт.

На першому етапі у середовище QGIS було завантажено базову картографічну основу, яка включала супутникові знімки та фонові картографічні сервіси. Далі було виконано імпорт кадастрових даних і формування векторного шару меж земельної ділянки. Для забезпечення коректності просторових обчислень усі дані були приведені до єдиної системи координат.

Наступним етапом стало створення тематичних шарів геопросторової бази даних. До складу сформованої бази увійшли:

- межа земельної ділянки;
- будівлі та споруди;
- вулично-дорожня мережа;
- пішохідна інфраструктура;

- зелені насадження;
- громадські об'єкти;
- інженерні мережі;
- функціональні зони Генерального плану;
- планувальні обмеження;
- проектні елементи території.

Для кожного просторового шару було сформовано атрибутивні таблиці, які містять необхідну описову інформацію про відповідні об'єкти. Використання атрибутивних даних забезпечує можливість виконання просторових запитів, статистичного аналізу та формування тематичних картографічних матеріалів.

Особливу увагу під час створення геопросторової бази даних було приділено забезпеченню її логічної структури та можливості подальшого розширення. З цією метою дані були згруповані за тематичними категоріями, що дозволяє ефективно використовувати їх під час виконання різних видів аналізу та проектування.

Сформована геопросторова база даних стала основою для подальших етапів дослідження, зокрема аналізу сучасного використання земель, оцінки транспортної доступності, визначення планувальних обмежень та розроблення проектних планувальних рішень. Використання єдиного інформаційного середовища забезпечує узгодженість просторових даних та підвищує достовірність результатів геоінформаційного аналізу.

Таким чином, у результаті виконаних робіт було сформовано комплексну геопросторову базу даних території дослідження, яка об'єднує супутникові матеріали, кадастрову інформацію, дані OpenStreetMap, матеріали Генерального плану міста Кременчук та результати власного геоінформаційного опрацювання. Створена база даних забезпечує можливість проведення подальших аналітичних досліджень і виступає інформаційною основою для розроблення планувальних рішень щодо розвитку земельної ділянки в Крюківському районі міста Кременчук.

2.2 Аналіз сучасного використання земель

Одним із ключових етапів розроблення планувальних рішень є дослідження сучасного використання земель території та її навколишнього середовища. Аналіз існуючого стану дозволяє встановити особливості функціональної структури території, визначити характер забудови, оцінити забезпеченість транспортною та інженерною інфраструктурою, виявити наявні планувальні переваги та обмеження. Отримані результати виступають основою для формування обґрунтованих проектних рішень та вибору найбільш доцільних напрямів розвитку території.

Об'єктом дослідження є земельна ділянка площею 1,8500 га з кадастровим номером 5310436100:08:001:0320, розташована в Крюківському районі міста Кременчук у районі вулиці Академіка Герасимовича (рис. 2.2). Територія знаходиться в межах сформованого міського середовища та характеризується сприятливим транспортно-географічним положенням. Для аналізу сучасного використання земель було використано супутникові знімки високої просторової роздільної здатності, матеріали Генерального плану міста Кременчук, дані OpenStreetMap та результати геоінформаційного аналізу в середовищі QGIS.

У процесі дослідження було сформовано карту сучасного використання земель території дослідження, яка відображає функціональну структуру земельних ресурсів та просторове розташування основних категорій об'єктів.

Як показано на рисунку 2.2, досліджувана територія розташована в зоні змішаного функціонального використання земель, де поєднуються громадська забудова, житлові квартали, транспортна інфраструктура, озеленені території та окремі виробничі об'єкти. Подібна структура є характерною для сучасних міських районів, які перебувають на етапі поступової трансформації від виробничого до багатофункціонального використання.

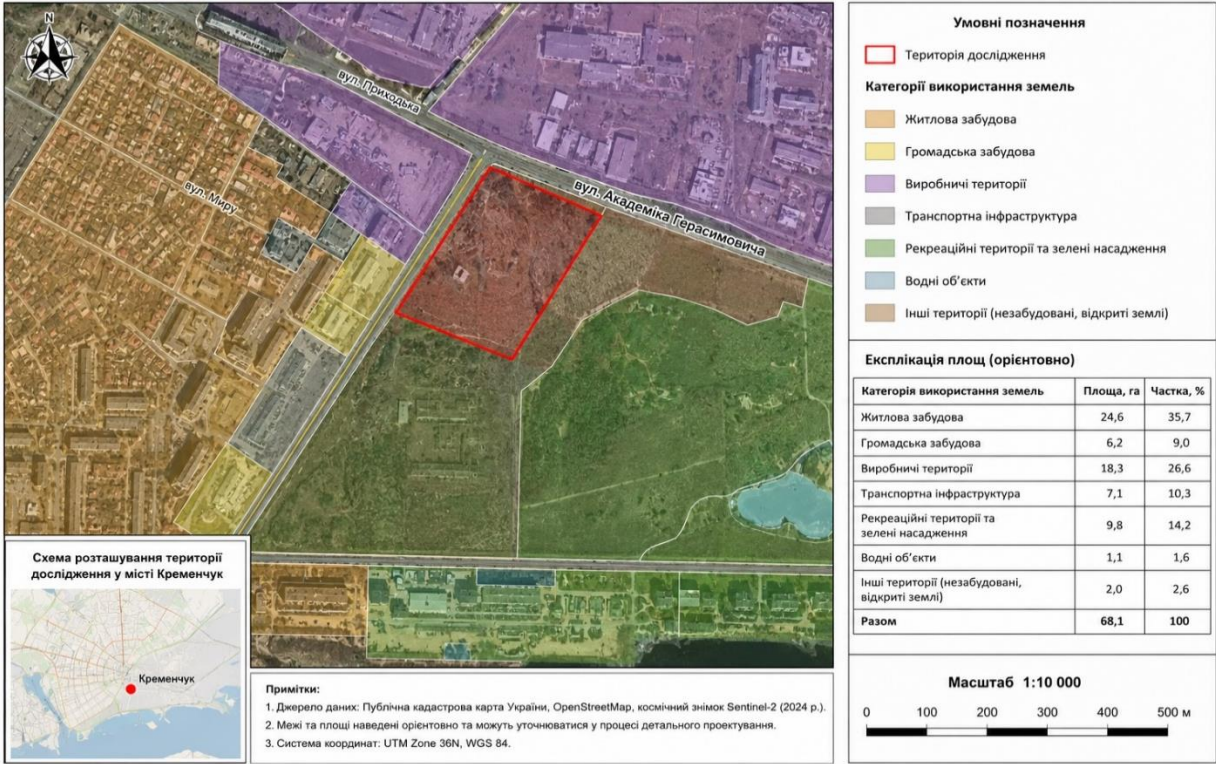


Рисунок 2.2 – Схема сучасного використання земель території дослідження

Аналіз існуючої забудови свідчить, що безпосередньо навколо земельної ділянки переважає сформована міська забудова різного функціонального призначення. У межах навколишньої території присутні житлові будинки середньої поверховості, окремі громадські споруди, об'єкти комерційного використання та елементи інженерної інфраструктури. Значна частина забудови сформувалася протягом другої половини ХХ століття та характеризується квартальним принципом організації території.

Особливістю району дослідження є відсутність надмірної щільності забудови. Це створює сприятливі умови для реалізації нових містобудівних проєктів без необхідності проведення масштабної реконструкції існуючих кварталів. Наявність вільних територій та резервів розвитку дозволяє розглядати земельну ділянку як перспективний майданчик для формування нового громадсько-комерційного комплексу.

Важливим елементом сучасної функціональної структури території виступають зелені насадження та озеленені простори. Аналіз супутникових знімків показав, що значна частина навколишньої території представлена

зеленими насадженнями різного типу. До них належать елементи внутрішньоквартального озеленення, придорожні насадження, території громадських просторів та окремі рекреаційні ділянки.

Особливе значення для території дослідження має близькість Студентського парку та інших озелених просторів Крюківського району. Наявність таких об'єктів позитивно впливає на екологічний стан території, сприяє формуванню сприятливого мікроклімату та підвищує комфортність міського середовища. Водночас аналіз показує, що в межах безпосередньо досліджуваної земельної ділянки рівень благоустрою та озеленення є недостатнім, що створює додаткові можливості для реалізації заходів із формування сучасних громадських просторів.

Виробничі території займають важливе місце у функціональній структурі Крюківського району. Історично ця частина міста розвивалася як промисловий центр, що зумовило формування значної кількості підприємств різного профілю. У районі дослідження зберігаються окремі виробничі та складські об'єкти, які продовжують виконувати економічні функції або перебувають на етапі поступової трансформації.

Наявність виробничих територій поблизу земельної ділянки має як позитивні, так і негативні наслідки. З одного боку, вони забезпечують додаткові робочі місця та формують економічний потенціал району. З іншого боку, окремі виробничі об'єкти можуть виступати джерелами екологічного навантаження та створювати певні містобудівні обмеження. Саме тому під час розроблення проектних рішень необхідно враховувати взаємне розташування виробничих і громадських територій та забезпечувати дотримання нормативних вимог щодо санітарно-захисних зон.

Суттєвий вплив на розвиток території справляє транспортна інфраструктура. Аналіз транспортної мережі показав, що земельна ділянка має вигідне положення відносно основних транспортних комунікацій Крюківського району. Доступ до території забезпечується через вулицю Академіка Герасимовича та суміжні елементи вулично-дорожньої мережі.

Наявна транспортна інфраструктура характеризується достатньою пропускною здатністю та забезпечує зв'язок території з іншими районами міста. Важливою перевагою є можливість організації декількох транспортних підходів до земельної ділянки, що створює сприятливі умови для її подальшого функціонального розвитку. У межах району також функціонує система громадського транспорту, яка забезпечує перевезення населення між житловими кварталами, громадськими центрами та виробничими зонами.

Окремої уваги заслуговує аналіз громадських просторів. Сучасна урбаністична практика свідчить, що саме громадські простори формують соціальну активність міського середовища та забезпечують комфортне перебування населення у межах міста. У районі дослідження присутні окремі громадські території, зони відпочинку та об'єкти соціальної інфраструктури. Однак їх кількість та якість не повною мірою відповідають сучасним вимогам до організації міського простору.

Відсутність розвиненої системи громадських просторів безпосередньо поблизу досліджуваної земельної ділянки створює додаткові передумови для включення відповідних функцій до складу майбутнього проєкту. Формування відкритих площ, зон відпочинку, елементів благоустрою та озеленення дозволить підвищити соціальну привабливість території та забезпечити її інтеграцію до існуючої міської структури.

Для більш детального аналізу особливостей навколишнього середовища було виконано дослідження просторової структури забудови прилеглих територій (рис. 2.3).

Як видно з рисунка 2.3, територія дослідження розташована в зоні контакту декількох функціональних типів забудови. У навколишньому середовищі представлені житлові квартали, громадські об'єкти, комерційні території та окремі виробничі комплекси. Подібна структура створює передумови для реалізації багатофункціонального підходу до освоєння земельної ділянки та забезпечує можливість інтеграції майбутнього об'єкта у сформоване міське середовище.

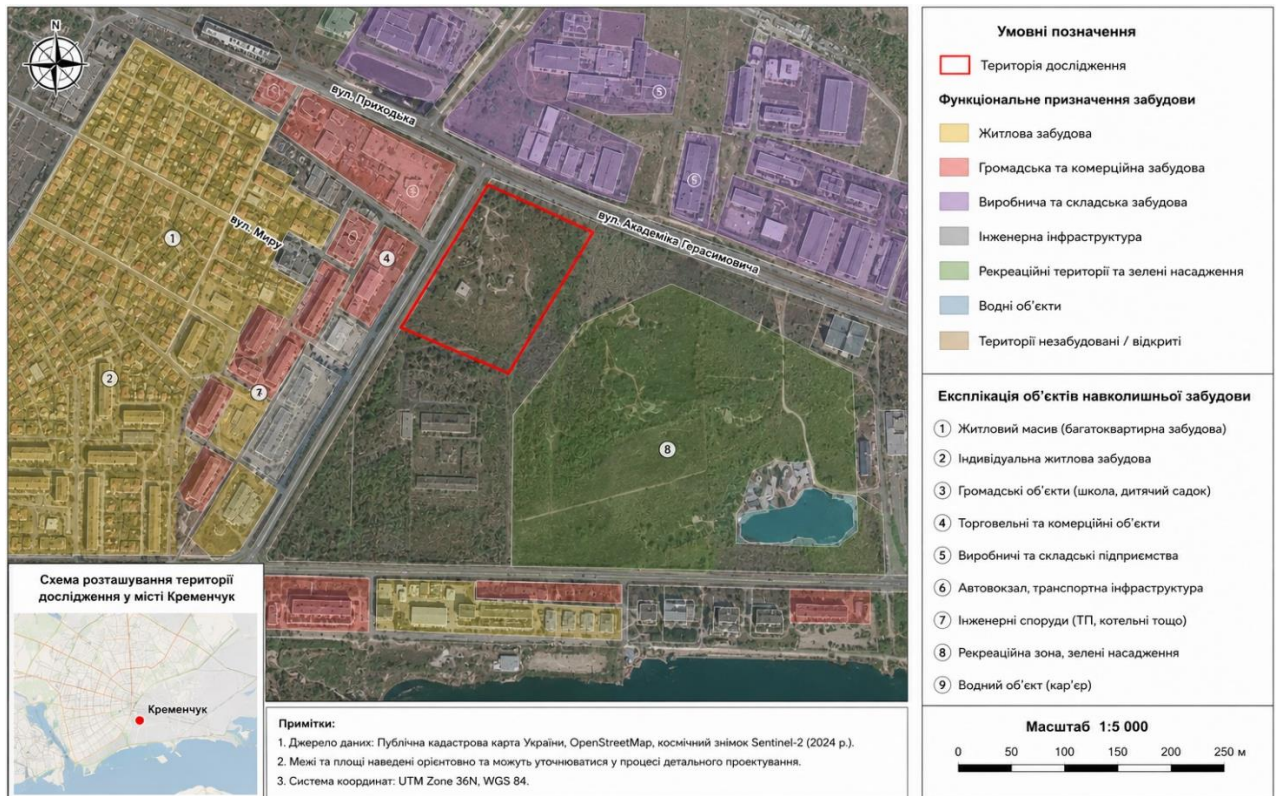


Рисунок 2.3 – Просторова структура навколишньої забудови

Проведений аналіз також свідчить про наявність достатніх просторових резервів для розвитку території без суттєвого негативного впливу на навколишню забудову. Відносно рівномірний розподіл функціональних зон та відсутність критичних планувальних конфліктів створюють сприятливі умови для реалізації проектних рішень громадського та комерційного призначення.

Таким чином, сучасне використання земель території дослідження характеризується поєднанням житлових, громадських, виробничих і транспортних функцій. Земельна ділянка розташована у сформованому міському середовищі, має зручне транспортне сполучення, забезпечена інженерною інфраструктурою та знаходиться в зоні перспективного розвитку громадсько-комерційної забудови. Проведений аналіз підтверджує доцільність подальшого освоєння території та створює необхідне підґрунтя для розроблення планувальних рішень у наступних розділах роботи.

2.3 Визначення планувальних обмежень території

Одним із найважливіших етапів підготовки містобудівних рішень є визначення планувальних обмежень території. Саме система обмежень формує допустимі параметри забудови, визначає можливості використання земельної ділянки та впливає на просторову організацію майбутнього об'єкта. Планувальні обмеження являють собою сукупність природних, інженерних, санітарних, екологічних, транспортних та нормативних факторів, які необхідно враховувати під час проектування та забудови території.

У сучасній містобудівній практиці аналіз планувальних обмежень виконується з використанням геоінформаційних систем, що дозволяє інтегрувати різноманітні просторові дані та визначати зони, у межах яких встановлюються спеціальні режими використання території. У даній роботі дослідження виконувалося на основі супутникових знімків, кадастрових даних, матеріалів Генерального плану міста Кременчук, відкритих картографічних ресурсів та результатів просторового аналізу в середовищі QGIS.

Під час аналізу були розглянуті основні групи планувальних обмежень, які можуть впливати на використання земельної ділянки площею 1,8500 га з кадастровим номером 5310436100:08:001:0320. До таких обмежень належать санітарно-захисні зони, охоронні зони інженерних мереж, транспортні обмеження та містобудівні регламенти, встановлені чинною документацією.

Результати комплексного аналізу відображено на карті планувальних обмежень території (рис. 2.4).

Як показано на рисунку 2.4, територія дослідження перебуває під впливом декількох груп планувальних факторів, які необхідно враховувати під час формування проектних рішень. Аналіз свідчить про відсутність критичних обмежень, що унеможлиблювали б забудову земельної ділянки, проте окремі фактори потребують врахування на наступних стадіях проектування.

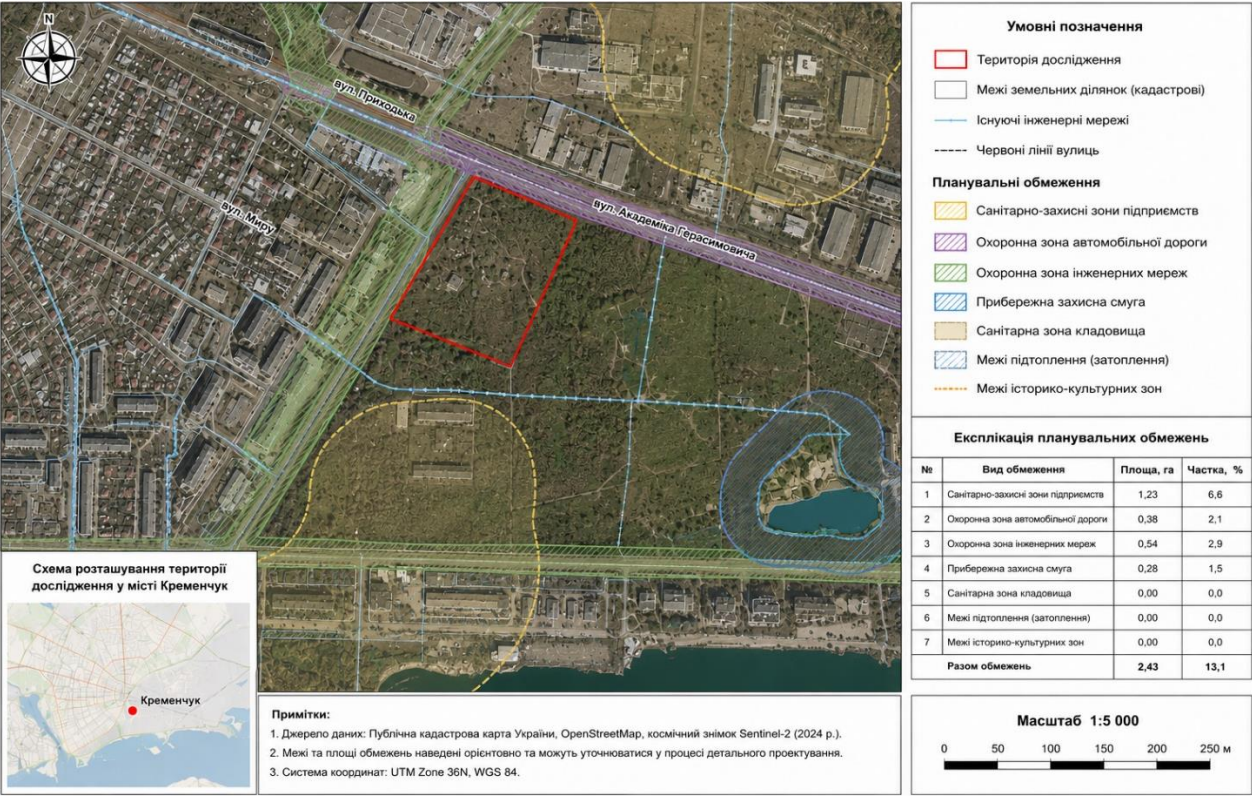


Рисунок 2.4 – Карта планувальних обмежень території

Першою групою планувальних обмежень є санітарно-захисні зони. Їх встановлення передбачене чинним санітарним законодавством та державними будівельними нормами з метою захисту населення від можливого негативного впливу виробничих, транспортних та інших об’єктів. Санітарно-захисні зони визначаються залежно від класу шкідливості підприємств і можуть становити від 50 до 1000 метрів.

Аналіз навколишньої території показав, що в межах Крюківського району зберігаються окремі виробничі об’єкти та території промислового використання, які історично сформувалися в процесі розвитку промислового потенціалу міста Кременчук. Водночас досліджувана земельна ділянка знаходиться на достатній відстані від найбільш потужних промислових підприємств міста, що істотно знижує рівень впливу виробничих факторів на перспективне використання території.

Під час виконання геоінформаційного аналізу було проведено оцінку можливого впливу існуючих виробничих територій та визначено їх просторове

положення відносно земельної ділянки. Отримані результати свідчать про можливість розміщення на території громадсько-комерційної забудови за умови дотримання вимог чинного законодавства щодо санітарно-захисних розривів та екологічної безпеки.

Наступною групою обмежень є охоронні зони інженерних мереж. У межах міської забудови функціонує розгалужена система інженерних комунікацій, яка включає мережі електропостачання, водопостачання, водовідведення, газопостачання, зв'язку та інші інженерні споруди. Для забезпечення їх безпечної експлуатації законодавством встановлюються спеціальні охоронні зони, в межах яких діють певні обмеження щодо забудови та виконання земляних робіт.

Проведений аналіз показав, що територія дослідження забезпечена доступом до існуючої міської інженерної інфраструктури. У межах прилеглих територій проходять мережі водопостачання, каналізації, електропостачання та телекомунікацій. Наявність цих мереж є важливою перевагою території, оскільки дозволяє мінімізувати витрати на підключення майбутнього об'єкта до міських інженерних систем.

Відповідно до чинних нормативів для інженерних мереж встановлюються такі орієнтовні охоронні зони:

- для водопровідних мереж 5 м від осі трубопроводу;
- для самотпливної каналізації 3 м;
- для напірної каналізації 5 м;
- для кабелів зв'язку 0,6-2 м;
- для електричних кабельних мереж 1-2 м;
- для газопроводів низького та середнього тиску від 2 до 7 м залежно від параметрів мережі.

Наявність зазначених комунікацій потребує врахування під час визначення місць розташування будівель, споруд, автостоянок та елементів благоустрою.

Для оцінки впливу інженерної інфраструктури було сформовано схему зон впливу інженерних комунікацій (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Схема зон впливу інженерних комунікацій

Як видно з рисунка 2.5, більшість інженерних мереж проходить уздовж існуючих транспортних коридорів та не створює суттєвих перешкод для перспективного освоєння території. Разом із тим розміщення нових будівель повинно здійснюватися з урахуванням встановлених охоронних зон та вимог експлуатаційних організацій.

Важливу роль у формуванні планувальних рішень відіграють транспортні обмеження. Територія дослідження розташована в межах сформованої міської вулично-дорожньої мережі та має безпосередній зв'язок із вулицею Академіка Герасимовича. Це забезпечує високий рівень транспортної доступності, проте одночасно створює певні вимоги щодо організації транспортного обслуговування майбутнього об'єкта.

До транспортних обмежень належать червоні лінії вулиць, нормативні відступи забудови від проїжджої частини, вимоги щодо забезпечення видимості на перехрестях та організації безпечного руху транспортних засобів і пішоходів. Згідно з вимогами державних будівельних норм нові об'єкти повинні розміщуватися з дотриманням встановлених відстаней від вулиць і доріг, що забезпечує належний рівень безпеки та комфортності міського середовища.

Крім того, транспортні обмеження стосуються організації під'їздів до території, розміщення паркувальних майданчиків, забезпечення доступності для спеціального транспорту та формування безбар'єрного середовища. Аналіз існуючої транспортної мережі показує, що земельна ділянка має достатній потенціал для організації декількох транспортних підходів та створення необхідної кількості місць для паркування.

Окрему групу становлять містобудівні регламенти, які визначаються містобудівною документацією місцевого рівня. До них належать вимоги Генерального плану міста Кременчук, функціонального зонування території, параметрів забудови, допустимих видів використання земель та інших регламентів, що встановлюють правила розвитку території.

Відповідно до функціонального призначення земельна ділянка належить до територій громадського та комерційного використання. Це означає, що в її межах можуть розміщуватися адміністративні, торговельні, офісні, громадські, культурні та інші об'єкти відповідного призначення. При цьому проектні рішення повинні забезпечувати раціональне використання земельної ділянки, достатній рівень озеленення, необхідну кількість місць для паркування та відповідність нормативним показникам забудови.

Важливим аспектом містобудівного регулювання є забезпечення гармонійного поєднання нової забудови з навколишнім середовищем. Параметри майбутніх будівель повинні враховувати існуючу висотність забудови, архітектурно-планувальну структуру району та вимоги щодо формування комфортного міського простору.

Проведений аналіз свідчить про відсутність суттєвих планувальних обмежень, які б унеможливлювали реалізацію проекту громадсько-комерційного призначення на досліджуваній території. Наявні обмеження мають переважно технічний характер і можуть бути враховані під час формування проектних рішень без істотного впливу на функціональне використання земельної ділянки.

Таким чином, у результаті виконаного дослідження було встановлено основні планувальні обмеження території, пов'язані із санітарно-захисними зонами, охоронними зонами інженерних мереж, транспортними факторами та містобудівними регламентами. Отримані результати створюють необхідну основу для подальшого проектування та дозволяють сформувати раціональні планувальні рішення, що відповідатимуть вимогам чинного законодавства та забезпечуватимуть ефективне використання території дослідження.

2.4 Аналіз транспортної та інженерної інфраструктури

Одним із визначальних чинників ефективного використання міських територій є рівень розвитку транспортної та інженерної інфраструктури. Саме забезпеченість території транспортними зв'язками та інженерними комунікаціями значною мірою визначає її інвестиційну привабливість, функціональну цінність та перспективи подальшого розвитку. Для обґрунтування проектних рішень щодо використання земельної ділянки площею 1,8500 га в Крюківському районі міста Кременчук було виконано комплексний аналіз існуючої транспортної та інженерної інфраструктури.

Дослідження проводилося із використанням матеріалів OpenStreetMap, супутникових знімків високої просторової роздільної здатності, даних Генерального плану міста Кременчук та результатів геоінформаційного аналізу в середовищі QGIS. Основну увагу було приділено оцінці автомобільного сполучення, громадського транспорту, пішохідної інфраструктури та забезпеченості території інженерними мережами.

Транспортна система міста Кременчук формувалася протягом тривалого періоду під впливом розвитку промислових підприємств, житлової забудови та міжрегіональних транспортних зв'язків. Завдяки вигідному географічному положенню місто виступає важливим транспортним вузлом Полтавської області, що забезпечує сполучення між центральними та південними регіонами України. У межах Крюківського району сформовано розвинену мережу автомобільних доріг, громадського транспорту та інженерної інфраструктури, яка створює сприятливі умови для розвитку нових громадських і комерційних об'єктів.

Першочерговим завданням стало дослідження автомобільного сполучення території дослідження. Земельна ділянка розташована поблизу вулиці Академіка Герасимовича, яка є одним із елементів сформованої транспортної мережі Крюківського району. Наявна система вулиць забезпечує можливість безперешкодного доступу до території як з боку житлових кварталів, так і з боку основних транспортних магістралей міста.

Аналіз просторового розташування транспортної мережі показав, що досліджувана ділянка знаходиться у зоні зручної транспортної доступності. Відстань до основних магістральних вулиць району є незначною, що забезпечує швидке сполучення з центральною частиною Кременчука, промисловими зонами та іншими районами міста. Така особливість суттєво підвищує потенціал території для розміщення громадсько-комерційних об'єктів, орієнтованих на обслуговування значної кількості відвідувачів.

Проведений аналіз показує, що існуюча вулично-дорожня мережа має достатню пропускну здатність для забезпечення функціонування перспективного об'єкта без необхідності будівництва нових магістральних доріг. Разом із тим у процесі подальшого проектування доцільно передбачити організацію додаткових під'їздів, внутрішньої транспортної схеми та майданчиків для тимчасового зберігання автомобільного транспорту.

Для оцінки транспортних зв'язків території було сформовано схему транспортної доступності (рис. 2.6).

Як видно з рисунка 2.6, земельна ділянка знаходиться в межах зони високої транспортної доступності. Основні автомобільні підходи забезпечуються існуючими міськими вулицями, що дозволяє інтегрувати перспективний об'єкт у транспортну систему міста без значних витрат на розвиток зовнішньої інфраструктури.

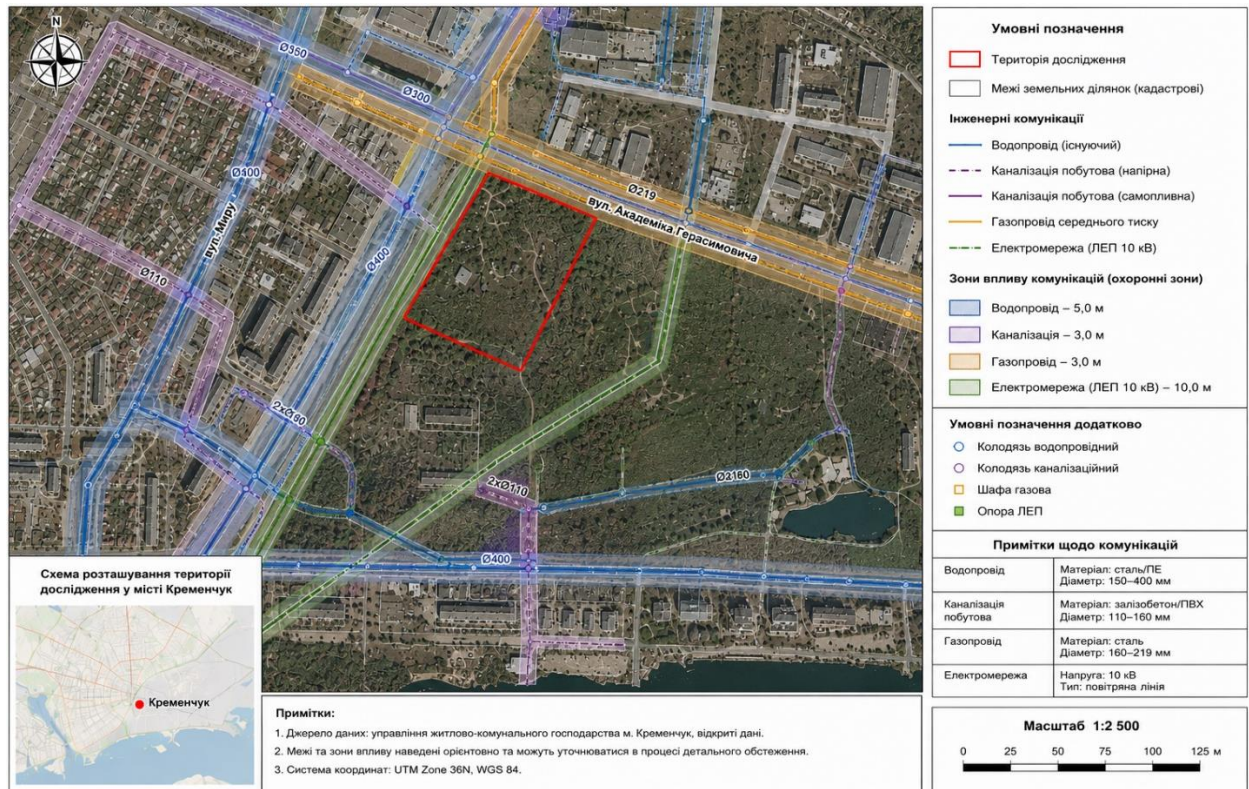


Рисунок 2.6 – Схема транспортної доступності території

Важливим складником транспортної системи виступає громадський транспорт. У межах Крюківського району функціонує мережа автобусних маршрутів та маршрутних таксі, які забезпечують регулярне сполучення між житловими кварталами, центральною частиною міста, промисловими територіями та об'єктами соціальної інфраструктури. Близькість зупинок громадського транспорту до території дослідження створює сприятливі умови для обслуговування потенційних відвідувачів майбутнього громадсько-комерційного комплексу.

Наявність громадського транспорту є важливим фактором забезпечення мобільності населення та зменшення навантаження на автомобільну мережу. З огляду на перспективне функціональне призначення території доцільним є орієнтування проектних рішень на інтеграцію з існуючою системою громадських перевезень та забезпечення комфортного доступу пасажирів до об'єкта.

Окрему увагу було приділено аналізу пішохідної інфраструктури. Сучасні принципи містобудування передбачають формування комфортного середовища для пересування пішоходів та забезпечення безбар'єрного доступу до громадських просторів. У районі дослідження сформована мережа тротуарів і пішохідних зв'язків, які забезпечують сполучення між житловими кварталами, зупинками громадського транспорту та громадськими об'єктами.

Разом із тим проведене дослідження свідчить про необхідність подальшого розвитку пішохідної інфраструктури безпосередньо в межах земельної ділянки. Під час розроблення проектних рішень доцільно передбачити формування системи внутрішніх пішохідних маршрутів, зон відпочинку, безпечних переходів та елементів безбар'єрного середовища. Це сприятиме підвищенню комфортності використання території та відповідатиме сучасним вимогам до організації громадських просторів.

Значний вплив на перспективи освоєння території має рівень розвитку інженерної інфраструктури. Аналіз показав, що земельна ділянка розташована в межах сформованої міської забудови та має доступ до основних інженерних мереж. Така особливість є суттєвою перевагою території та дозволяє значно скоротити витрати на інженерну підготовку майбутнього об'єкта.

У безпосередній близькості до території проходять мережі централізованого водопостачання. Наявність водопровідної інфраструктури забезпечує можливість підключення перспективного об'єкта до міської системи водозабезпечення без необхідності створення автономних джерел водопостачання. Це є важливою умовою для функціонування громадських і комерційних об'єктів.

Водовідведення території може здійснюватися через існуючу систему міської каналізації. Наявність централізованої каналізаційної мережі забезпечує відповідність майбутнього об'єкта санітарним та екологічним вимогам, а також сприяє ефективному функціонуванню інженерної інфраструктури району.

Не менш важливим елементом інженерного забезпечення є система електропостачання. Аналіз матеріалів території свідчить про наявність існуючих електричних мереж, що створює можливість підключення майбутнього комплексу до міської енергетичної системи. При подальшому проектуванні необхідно буде враховувати потужність існуючих мереж та потреби проєктованого об'єкта.

На території району також функціонують телекомунікаційні мережі та системи зв'язку, що відповідає сучасним вимогам до розвитку цифрової інфраструктури. Наявність доступу до високошвидкісних каналів передачі даних є важливою умовою функціонування сучасних адміністративних, торговельних та офісних об'єктів.

Оцінка інженерного забезпечення території виконувалася шляхом формування відповідної схеми інженерних мереж (рис. 2.7).

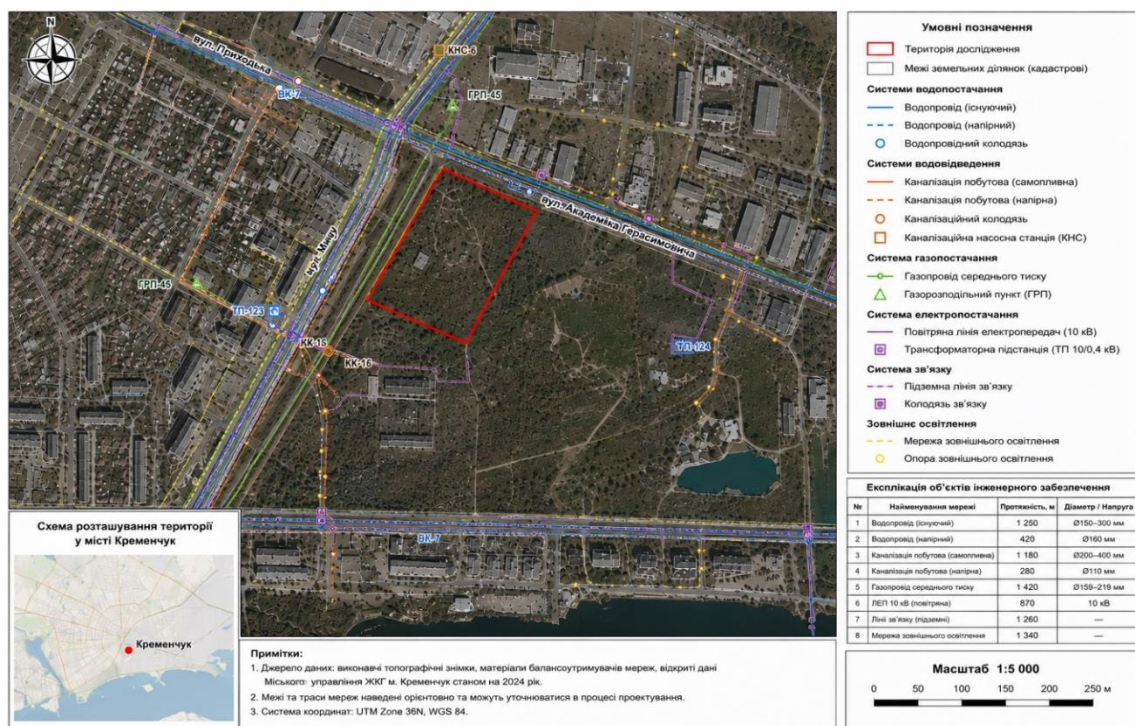


Рисунок 2.7 – Схема інженерного забезпечення території

Як показано на рисунку 2.7, територія має сприятливе розташування відносно основних інженерних комунікацій. Більшість мереж проходить уздовж існуючих транспортних коридорів, що відповідає загальним принципам організації інженерної інфраструктури міських територій.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про високий рівень інженерної освоєності території. Наявність доступу до систем водопостачання, каналізації, електропостачання та зв'язку створює передумови для реалізації проекту без необхідності будівництва значної кількості нових зовнішніх інженерних мереж. Це позитивно впливає на економічну ефективність освоєння території та скорочує строки реалізації проектних рішень.

Таким чином, результати аналізу транспортної та інженерної інфраструктури свідчать про високий потенціал території дослідження для подальшого розвитку. Земельна ділянка характеризується вигідним транспортним положенням, забезпеченістю громадським транспортом, наявністю сформованих пішохідних зв'язків та доступом до основних інженерних мереж. Сукупність зазначених факторів створює сприятливі умови для розміщення багатофункціонального громадсько-комерційного комплексу та забезпечує ефективну інтеграцію майбутнього об'єкта у просторову структуру міста Кременчук.

3 РОЗРОБКА ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТЕРИТОРІЇ МІСТА КРЕМЕНЧУК З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ГІС

3.1 Розробка функціонального зонування території

Функціональне зонування є одним із ключових етапів формування планувальної структури території та виступає основою для подальшої розробки генерального плану, транспортної схеми та інженерного забезпечення об'єкта. Його основне призначення полягає у раціональному розподілі території між різними видами функціонального використання з урахуванням існуючих умов, перспектив розвитку, містобудівних регламентів та вимог чинних нормативних документів.

У сучасній містобудівній практиці функціональне зонування розглядається як інструмент забезпечення збалансованого розвитку територій, що дозволяє оптимізувати використання земельних ресурсів, підвищити комфортність міського середовища та забезпечити ефективне функціонування об'єктів різного призначення. При цьому особливе значення має врахування принципів сталого розвитку, багатофункціональності, транспортної доступності та екологічної безпеки.

Під час розроблення функціонального зонування земельної ділянки площею 1,8500 га з кадастровим номером 5310436100:08:001:0320 було враховано результати геоінформаційного аналізу, виконаного в попередньому розділі, положення Генерального плану міста Кременчук, особливості навколишньої забудови, існуючі транспортні зв'язки, інженерну інфраструктуру та планувальні обмеження.

Аналіз території показав, що досліджувана ділянка має вигідне розташування у структурі Крюківського району та знаходиться в зоні активного містобудівного розвитку. Близькість житлових кварталів, громадських об'єктів та транспортних магістралей створює передумови для формування

багатофункціонального громадсько-комерційного комплексу, здатного виконувати функції локального центру обслуговування населення.

Основною концепцією проектного розвитку території стало створення сучасного громадсько-комерційного простору, який поєднуватиме ділові, торговельні, рекреаційні та соціальні функції. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям розвитку міських територій, спрямованим на формування багатофункціонального середовища та зменшення потреби у щоденних транспортних переміщеннях населення.

З метою забезпечення раціонального використання земельної ділянки було виділено п'ять основних функціональних зон:

- громадську зону;
- комерційну зону;
- рекреаційну зону;
- транспортну зону;
- зону благоустрою та озеленення.

Проектне функціональне зонування території наведено на рисунку 3.1.

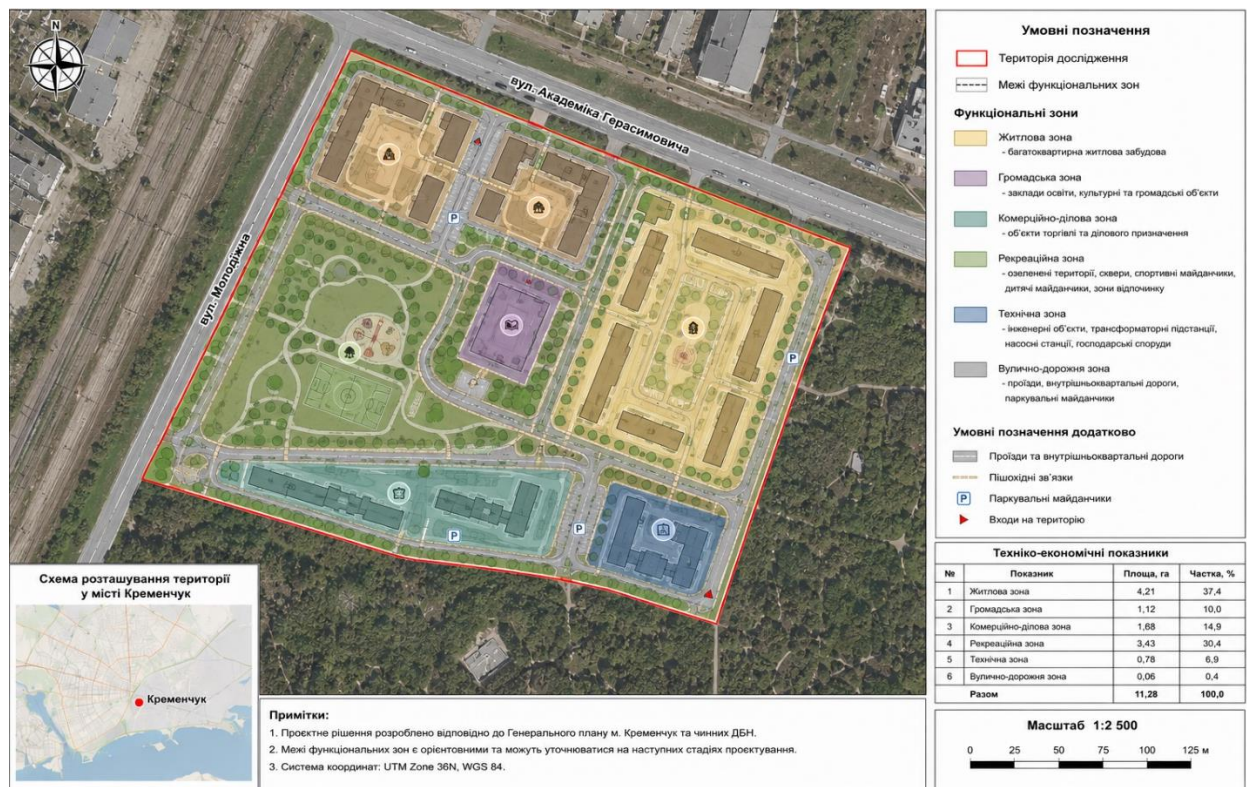


Рисунок 3.1 – Проектне функціональне зонування території

Як показано на рисунку 3.1, запропонована структура території забезпечує оптимальне поєднання функціональних елементів та створює умови для ефективного використання земельної ділянки з урахуванням потреб населення та вимог сучасного містобудування.

Центральне місце в проектній структурі займає громадська зона. Вона передбачається як основний функціональний елемент території та формується для розміщення адміністративних, культурних, освітніх, офісних і громадських приміщень. Саме ця зона виступатиме ядром майбутнього комплексу та забезпечуватиме концентрацію основних громадських функцій.

Розташування громадської зони в центральній частині території дозволяє забезпечити її рівномірну доступність з усіх напрямків та сформувати композиційний центр забудови. Передбачається, що в межах цієї території можуть розміщуватися адміністративно-офісні приміщення, конференц-зали, заклади обслуговування населення, навчальні та інформаційні центри. Такий підхід відповідає сучасним принципам розвитку громадських просторів та сприяє підвищенню функціональної активності території.

Другим важливим елементом проектної структури є комерційна зона. Її формування обумовлене вигідним транспортним положенням території та наявністю значної кількості потенційних споживачів у навколишніх житлових кварталах. Комерційна зона передбачає розміщення торговельних приміщень, закладів громадського харчування, сервісних центрів, банківських установ та інших об'єктів комерційного призначення.

Розміщення комерційної зони поблизу основних транспортних підходів дозволяє забезпечити зручний доступ відвідувачів та мінімізувати вплив транспортних потоків на інші функціональні частини території. Крім того, комерційні об'єкти формуватимуть активний фронт забудови вздовж основних пішохідних маршрутів та сприятимуть підвищенню економічної ефективності проекту.

Особливу увагу під час розроблення проектного зонування було приділено формуванню рекреаційної зони. Сучасні містобудівні тенденції

передбачають обов'язкове включення до структури громадських комплексів відкритих просторів для відпочинку населення. Наявність рекреаційних територій сприяє покращенню екологічного стану середовища, підвищує комфортність перебування людей та формує позитивний імідж об'єкта.

У межах рекреаційної зони передбачається створення озелених майданчиків, зон короткочасного відпочинку, елементів ландшафтного дизайну та малих архітектурних форм. Доцільним є також облаштування місць для проведення культурно-масових заходів та організації громадської активності. Формування рекреаційної зони дозволить забезпечити гармонійне поєднання забудови та природних елементів міського середовища.

Важливим складником функціональної структури території виступає транспортна зона. Її основним завданням є забезпечення ефективного транспортного обслуговування комплексу та організація безпечного руху транспортних засобів і пішоходів. До складу транспортної зони включено автомобільні проїзди, майданчики для тимчасового зберігання автомобілів, під'їзні шляхи, зони висадки пасажирів та елементи велосипедної інфраструктури.

Проектне рішення передбачає організацію транспортних потоків таким чином, щоб мінімізувати конфлікти між автомобільним та пішохідним рухом. Особлива увага приділяється створенню безбар'єрного середовища, забезпеченню доступності території для маломобільних груп населення та організації безпечних маршрутів пересування.

Останнім елементом проектного зонування виступає зона благоустрою та озеленення. Її призначення полягає у формуванні якісного міського середовища, покращенні екологічного стану території та забезпеченні естетичної привабливості проекту. У межах даної зони передбачається висадження дерев і кущів, влаштування газонів, декоративного озеленення та елементів благоустрою.

Система благоустрою формуватиметься як інтегруючий елемент усієї території та забезпечуватиме взаємозв'язок між громадською, комерційною,

рекреаційною та транспортною зонами. Використання сучасних підходів до ландшафтного проектування дозволить створити комфортне середовище для відвідувачів та підвищити загальну якість міського простору.

Під час визначення площ функціональних зон враховувалися вимоги ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», містобудівні регламенти Генерального плану міста Кременчук та результати проведеного геоінформаційного аналізу. Запропонована структура території забезпечує раціональне використання земельної ділянки, достатній рівень озеленення та можливість подальшого розвитку території [11, 15].

Важливою перевагою запропонованого функціонального зонування є його гнучкість. У разі зміни соціально-економічних умов або потреб міста окремі функціональні елементи можуть адаптуватися до нових вимог без суттєвої перебудови всієї території. Це відповідає сучасним принципам адаптивного містобудування та забезпечує довгострокову ефективність використання земельних ресурсів.

Таким чином, розроблене функціональне зонування території створює основу для формування сучасного громадсько-комерційного комплексу в Крюківському районі міста Кременчук. Запропонована структура забезпечує раціональне використання земельної ділянки, поєднує громадські, комерційні, рекреаційні та транспортні функції, відповідає вимогам містобудівної документації та створює передумови для подальшого розвитку території як одного з локальних центрів громадської активності району.

3.2. Формування проектного генерального плану території

Після визначення функціональної структури території наступним етапом проектування стало формування проектного генерального плану земельної ділянки. Генеральний план виступає основним графічним документом, який відображає просторову організацію території, взаємне розташування будівель і споруд, транспортної інфраструктури, елементів благоустрою та озеленення.

Саме на цьому етапі здійснюється інтеграція результатів попереднього аналізу території, планувальних обмежень та функціонального зонування в єдину просторову модель перспективного розвитку земельної ділянки.

Під час розроблення проектного генерального плану було враховано положення Генерального плану міста Кременчук, результати геоінформаційного аналізу, вимоги ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», сучасні принципи організації громадських просторів та концепцію багатофункціонального використання земель. В основу проектного рішення покладено ідею створення сучасного громадсько-комерційного комплексу, який стане локальним центром громадської активності Крюківського району та забезпечить ефективне використання земельної ділянки площею 1,8500 га.

Проектне рішення передбачає формування багатофункціонального громадсько-комерційного комплексу, до складу якого входять адміністративно-офісні приміщення, торговельні площі, об'єкти громадського харчування, громадські простори, рекреаційні території та елементи транспортної інфраструктури. Запропонована структура дозволяє поєднати ділову, комерційну та соціальну функції в межах єдиного просторового комплексу та забезпечити його ефективну інтеграцію в існуючу міську забудову.

Концепція проекту базується на сучасних принципах *mixed-use development*, відповідно до яких територія використовується для розміщення різних функціональних елементів, що взаємодоповнюють один одного. Подібний підхід забезпечує більш інтенсивне використання міських земель, підвищує економічну ефективність забудови та створює комфортне середовище для перебування населення.

Основним композиційним елементом генерального плану виступає багатофункціональна громадсько-комерційна будівля, яка розміщується в центральній частині земельної ділянки. Таке рішення забезпечує рівномірний доступ до будівлі з усіх напрямків та формує виразний архітектурний акцент території. Передбачається, що будівля матиме декілька функціональних блоків,

які включатимуть офісні приміщення, торговельні площі, сервісні центри, конференц-зали та заклади громадського харчування.

Центральне розташування головного об'єкта дозволяє забезпечити раціональну організацію транспортних і пішохідних потоків, а також створити навколо нього систему відкритих громадських просторів. Подібний принцип просторової організації широко застосовується під час проектування сучасних громадських центрів і забезпечує високий рівень функціональної ефективності території.

Проектний генеральний план території наведено на рисунку 3.2.

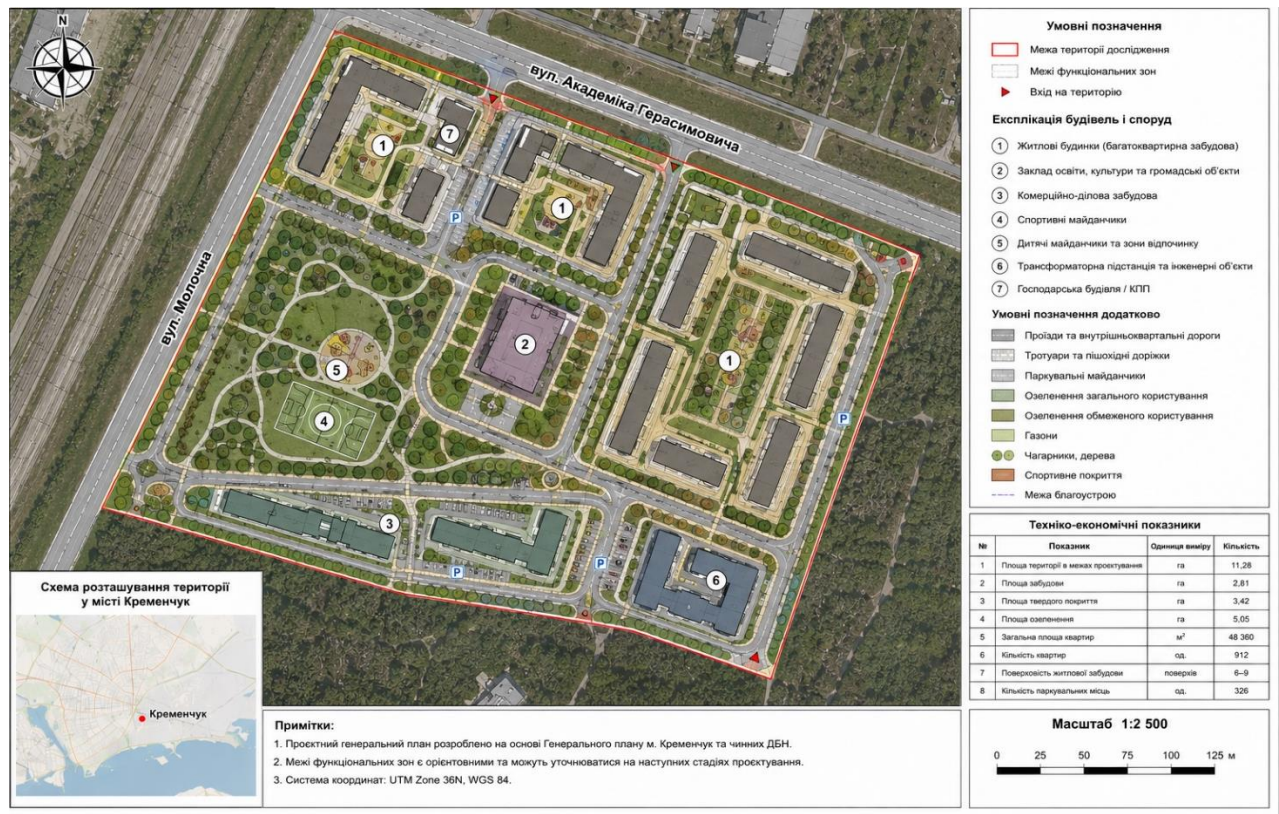


Рисунок 3.2 – Проектний генеральний план території

Як показано на рисунку 3.2, територія організована за принципом чіткого функціонального поділу із забезпеченням взаємозв'язку між усіма складовими проекту. Центральна частина ділянки відведена під основний громадсько-комерційний об'єкт, тоді як периферійні території використовуються для організації рекреаційних зон, парковок та благоустрою.

Важливим елементом проектного рішення є формування громадського простору. Сучасна містобудівна практика свідчить про зростання ролі відкритих громадських територій як місць соціальної взаємодії населення. Саме тому перед головним фасадом проєктованого комплексу передбачається облаштування відкритої громадської площі, яка виконуватиме функції зони зустрічей, проведення культурних заходів та повсякденного відпочинку відвідувачів.

Громадський простір проєктується як безбар'єрне середовище з елементами благоустрою, декоративним озелененням, місцями для сидіння та сучасним освітленням. Формування подібного простору дозволить підвищити привабливість об'єкта та забезпечити його інтеграцію в систему громадських територій Крюківського району.

Значну увагу під час проєктування приділено організації парковок. Враховуючи функціональне призначення комплексу та очікувану інтенсивність його використання, проєктом передбачається створення достатньої кількості місць для тимчасового зберігання автомобілів. Основні парковки розміщуються вздовж транспортних підходів до території, що дозволяє мінімізувати перетин автомобільних і пішохідних потоків.

Розташування паркувальних майданчиків забезпечує зручний доступ до головного входу в будівлю та одночасно не порушує композиційну структуру громадського простору. Частина місць передбачається для осіб з інвалідністю відповідно до вимог безбар'єрності та сучасних будівельних норм.

Окремим напрямом проєктування стало формування рекреаційних майданчиків. Аналіз існуючого стану території показав недостатній рівень забезпечення навколишнього району якісними громадськими просторами та зонами відпочинку. З метою усунення цього недоліку проєктом передбачається створення системи рекреаційних територій різного функціонального призначення.

У межах проектної території передбачаються:

- зона тихого відпочинку;

- прогулянкові маршрути;
- озеленені майданчики;
- декоративні композиції;
- місця короткочасного перебування відвідувачів;
- майданчики для проведення громадських заходів.

Наявність рекреаційних просторів дозволяє підвищити якість міського середовища та забезпечити комфортне перебування людей на території комплексу незалежно від мети їх відвідування.

Важливим складником генерального плану виступає система озеленення. Враховуючи сучасні екологічні вимоги та принципи сталого розвитку міст, проектом передбачається комплексне озеленення території із використанням деревних, чагарникових та газонних насаджень. Система озеленення виконує не лише декоративну функцію, а й сприяє покращенню мікроклімату, зменшенню рівня шумового навантаження та формуванню сприятливого візуального середовища.

Озеленення передбачається вздовж пішохідних маршрутів, навколо громадського простору, у межах рекреаційних зон та по периметру території. Такий підхід дозволяє створити єдину ландшафтну структуру та забезпечити гармонійне поєднання забудови з природними компонентами середовища.

При формуванні генерального плану особлива увага приділялася забезпеченню безбар'єрного доступу до всіх функціональних зон комплексу. Пішохідні маршрути проектуються з урахуванням потреб маломобільних груп населення, передбачаються пониження бортового каменю, тактильні елементи навігації та безпечні переходи між окремими частинами території.

Для оцінки ефективності використання земельної ділянки було виконано баланс функціонального використання території (рис.3.3).

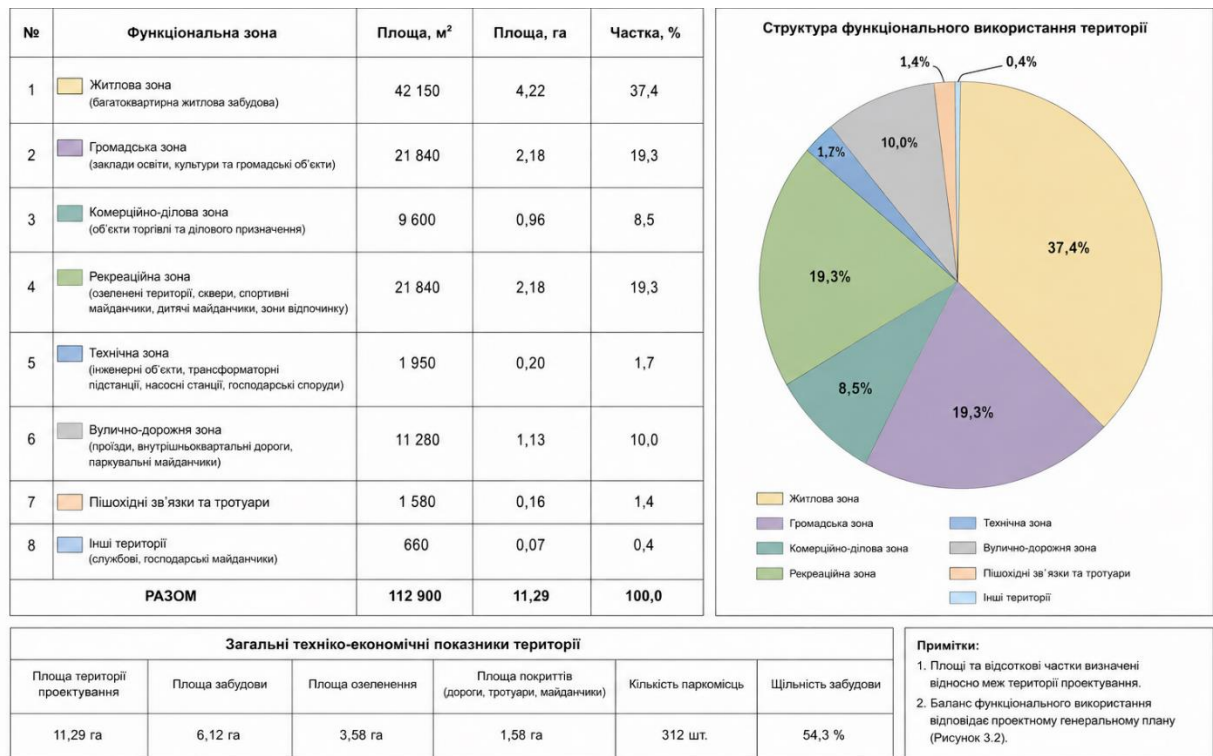


Рисунок 3.3 – Баланс функціонального використання території

Як показано на рисунку 3.3, найбільшу частку території займає громадсько-комерційна забудова, яка виступає основним функціональним елементом проекту. Значну площу також займають рекреаційні території та система благоустрою, що відповідає сучасним вимогам до формування якісного міського середовища. Частка транспортної інфраструктури оптимізована таким чином, щоб забезпечити необхідний рівень доступності без надмірного скорочення площ озеленення.

Запропонована структура використання території забезпечує раціональне поєднання забудованих та відкритих просторів, створює комфортні умови для відвідувачів і відповідає вимогам містобудівної документації. Крім того, проектне рішення враховує перспективи подальшого розвитку прилеглих територій та можливість інтеграції комплексу до системи громадських просторів міста Кременчук.

Таким чином, сформований проектний генеральний план забезпечує комплексний розвиток земельної ділянки та створює передумови для формування сучасного громадсько-комерційного центру в Крюківському районі

міста Кременчук. Запропоноване планувальне рішення поєднує функціональну ефективність, транспортну доступність, екологічну збалансованість та відповідність сучасним вимогам містобудування, що дозволяє розглядати його як перспективний напрям розвитку досліджуваної території.

3.3 Організація транспортного та пішохідного руху

Ефективна організація транспортного та пішохідного руху є одним із ключових факторів успішного функціонування сучасних громадсько-комерційних об'єктів. Раціональне планування транспортної інфраструктури забезпечує комфортний доступ відвідувачів до об'єкта, підвищує рівень безпеки пересування, сприяє оптимізації транспортних потоків та створює умови для інтеграції території у загальноміську транспортну систему. У сучасних умовах особлива увага приділяється формуванню безбар'єрного середовища, розвитку велосипедної інфраструктури та забезпеченню безпечного руху всіх категорій користувачів міського простору.

Під час розроблення транспортної схеми для території громадсько-комерційного комплексу в Крюківському районі міста Кременчук були враховані результати геоінформаційного аналізу, існуюча вулично-дорожня мережа, прогнозовані транспортні навантаження, особливості навколишньої забудови та вимоги чинних державних будівельних норм. Проектні рішення базуються на принципах безпеки дорожнього руху, функціональної ефективності та забезпечення комфортного пересування пішоходів.

Однією з головних умов функціонування проектного комплексу є забезпечення зручного автомобільного доступу до території. Враховуючи розташування земельної ділянки в районі вулиці Академіка Герасимовича та її безпосередній зв'язок із сформованою міською транспортною мережею, проектом передбачено організацію основних в'їздів та виїздів із території через існуючу систему вулиць місцевого значення.

Основний транспортний в'їзд передбачається з боку вулиці Академіка Герасимовича, що забезпечує найбільш зручний доступ для відвідувачів комплексу. Його розташування обране таким чином, щоб мінімізувати вплив транспортних потоків на навколишню забудову та забезпечити безпечне маневрування автомобілів. Додатково проектом передбачається резервний виїзд, який забезпечуватиме альтернативний шлях руху транспортних засобів у разі виникнення надзвичайних ситуацій або збільшення інтенсивності руху.

Організація транспортних підходів здійснюється за принципом розділення потоків різного функціонального призначення. Основні маршрути відвідувачів, службового транспорту та аварійно-рятувальних служб проектується таким чином, щоб уникнути конфліктних ситуацій та забезпечити належний рівень безпеки на території комплексу. Подібний підхід широко застосовується під час проектування сучасних громадських центрів і дозволяє суттєво підвищити ефективність транспортного обслуговування.

Загальну схему організації транспортного та пішохідного руху наведено на рисунку 3.4.

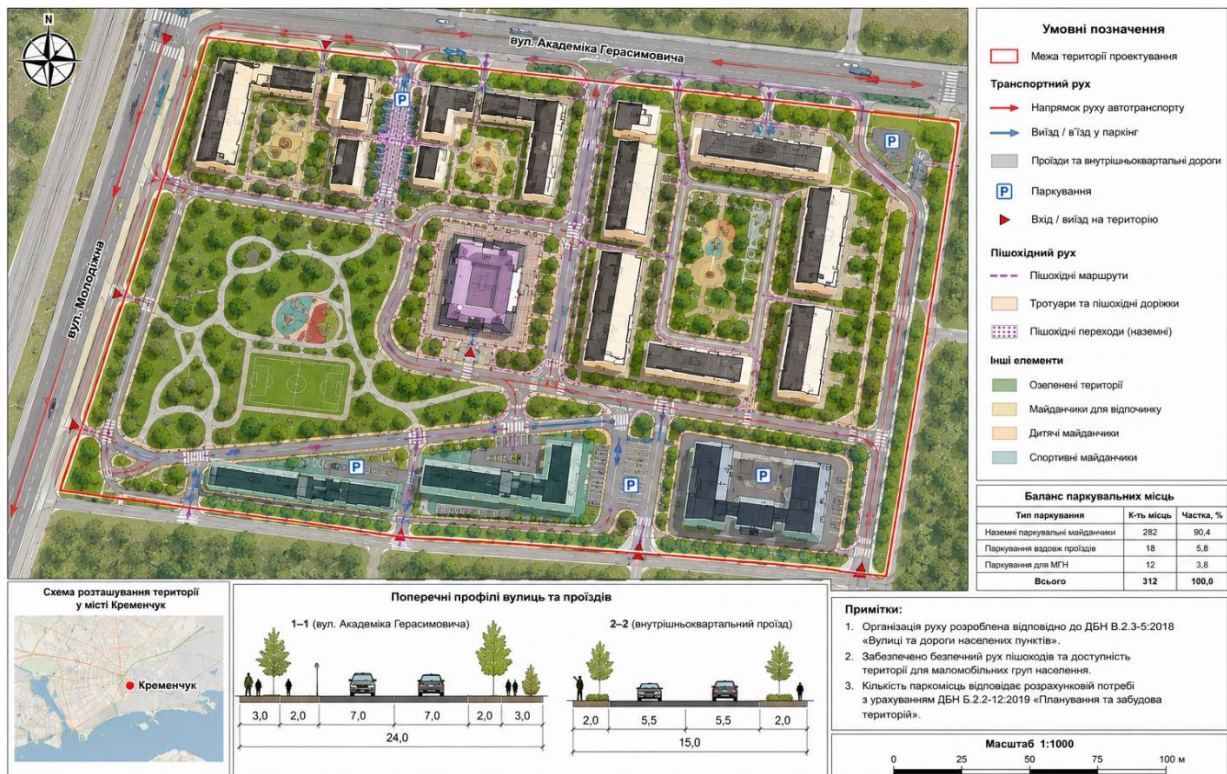


Рисунок 3.4 – Схема організації транспортного та пішохідного руху

Як показано на рисунку 3.4, проектна територія має чітко організовану систему транспортних і пішохідних зв'язків. Основні автомобільні маршрути розташовуються по периферії ділянки, тоді як центральна частина території орієнтована на пішохідне використання та громадські функції. Такий підхід відповідає сучасним принципам формування безпечного міського середовища та сприяє підвищенню комфортності перебування відвідувачів.

Особливе значення для громадсько-комерційного комплексу має організація автостоянок. Аналіз функціонального призначення об'єкта та прогнозованої кількості відвідувачів показав необхідність створення достатнього резерву місць для тимчасового зберігання автомобілів. Відповідно до проектних рішень парковки розміщуються вздовж основних транспортних підходів до комплексу та забезпечують безпосередній доступ до головних входів у будівлю.

Паркувальні майданчики проектується таким чином, щоб забезпечити максимальну ефективність використання території при збереженні комфортних умов руху транспорту. Частина місць резервується для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення відповідно до вимог чинного законодавства. Також передбачаються місця короткочасної зупинки для таксі, службового транспорту та транспортних засобів доставки.

Сучасні тенденції розвитку міської мобільності вимагають створення умов для використання альтернативних видів транспорту. Саме тому проектом передбачається формування велосипедної інфраструктури як складової загальної транспортної системи території. Розвиток велосипедного руху відповідає концепції сталого розвитку міст та сприяє зменшенню навантаження на автомобільну мережу.

У межах проектної території планується облаштування велосипедних стоянок поблизу головних входів до комплексу, що дозволить забезпечити комфортні умови для користувачів велосипедного транспорту. Крім того, система пішохідних маршрутів проектується таким чином, щоб у перспективі забезпечити можливість інтеграції із загальноміською велосипедною мережею.

Наявність відповідної інфраструктури сприятиме підвищенню привабливості території та відповідатиме сучасним вимогам до організації міського простору.

Одним із найважливіших напрямів проектування стало створення безбар'єрного середовища. Відповідно до сучасних вимог містобудування всі функціональні зони комплексу повинні бути доступними для маломобільних груп населення. Це стосується не лише осіб з інвалідністю, але й людей похилого віку, батьків із дитячими візками та інших категорій користувачів.

Проектом передбачено влаштування пандусів, понижених бордюрів, тактильних смуг, спеціальних місць паркування та безперешкодного доступу до всіх громадських просторів. Ширина пішохідних доріжок приймається з урахуванням можливості одночасного пересування декількох категорій користувачів. Особлива увага приділяється забезпеченню безпечних переходів через транспортні проїзди та створенню комфортних умов орієнтування на території.

Пішохідна інфраструктура комплексу формується як самостійна система, яка забезпечує зв'язок між усіма функціональними зонами. Основні пішохідні маршрути проходять через громадський простір і рекреаційні території, що дозволяє створити комфортне середовище для перебування відвідувачів. Уздовж маршрутів передбачаються місця для відпочинку, елементи благоустрою та озеленення, що підвищує якість міського середовища.

Окрему увагу під час проектування приділено організації евакуаційних маршрутів. Забезпечення безпеки відвідувачів є одним із пріоритетних завдань під час формування громадських просторів. Відповідно до чинних норм пожежної безпеки проектом передбачено створення системи евакуаційних шляхів, які забезпечують можливість швидкого та безпечного виходу людей з будівлі та території комплексу у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Евакуаційні маршрути проектуються з урахуванням найбільш імовірних сценаріїв розвитку надзвичайних подій та забезпечують доступ до відкритих безпечних зон. Передбачається можливість безперешкодного проїзду пожежно-

рятувальної техніки до всіх частин території, а також створення необхідних розворотних майданчиків та зон оперативного реагування.

Для детального відображення системи транспортного обслуговування було розроблено окрему схему паркування та транспортної організації території (рис. 3.5).

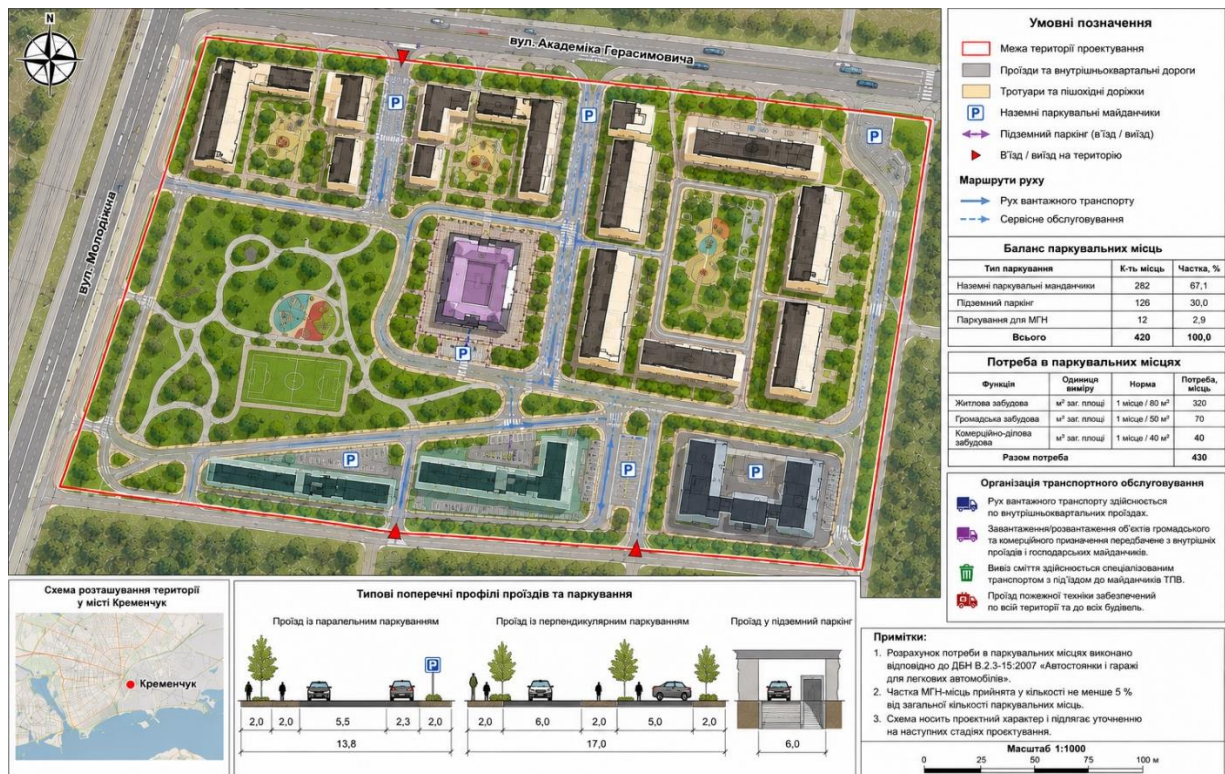


Рисунок 3.5 – Схема паркування та транспортного обслуговування

Як видно з рисунка 3.5, проектна територія забезпечена достатньою кількістю місць для паркування та має раціонально організовану систему внутрішніх транспортних зв'язків. Парковки розташовуються таким чином, щоб мінімізувати відстань між місцем стоянки автомобіля та громадськими об'єктами, одночасно зберігаючи комфортність пішохідного простору.

Проведений аналіз показує, що запропонована транспортна схема забезпечує ефективне функціонування багатофункціонального громадсько-комерційного комплексу та відповідає сучасним вимогам містобудування. Розділення транспортних і пішохідних потоків, розвиток велосипедної інфраструктури, створення безбар'єрного середовища та організація безпечних

евакуаційних маршрутів дозволяють сформувати комфортний та безпечний міський простір.

Таким чином, розроблена система організації транспортного та пішохідного руху забезпечує комплексне транспортне обслуговування проектної території, створює умови для безпечного пересування всіх категорій користувачів та сприяє інтеграції громадсько-комерційного комплексу в існуючу транспортну структуру Крюківського району міста Кременчук. Запропоновані рішення відповідають сучасним принципам сталого розвитку міського середовища та забезпечують високий рівень функціональної ефективності проекту.

3.4 Оцінка ефективності запропонованих планувальних рішень

Завершальним етапом розроблення планувальних рішень території є оцінка їх ефективності. Даний етап дозволяє визначити доцільність реалізації запропонованого проекту, оцінити рівень відповідності проектних рішень вимогам містобудівного законодавства, встановити соціально-економічний та просторовий ефект від освоєння території, а також визначити перспективи подальшого розвитку досліджуваної ділянки. Комплексна оцінка ефективності є необхідною умовою обґрунтування містобудівних рішень та виступає одним із ключових критеріїв прийняття управлінських рішень у сфері територіального планування.

У межах даного дослідження оцінювання виконувалося за такими основними напрямками:

- техніко-економічна оцінка проекту;
- оцінка містобудівної ефективності;
- аналіз системи озеленення;
- оцінка транспортної доступності;
- оцінка впливу проекту на розвиток прилеглих територій.

Запропоновані планувальні рішення спрямовані на формування сучасного громадсько-комерційного комплексу, який забезпечує комплексне використання земельної ділянки площею 1,8500 га та створює новий осередок громадської активності у Крюківському районі міста Кременчук. В основу оцінки покладено результати геоінформаційного аналізу, містобудівні нормативи та принципи сталого розвитку територій.

Першим етапом стало виконання техніко-економічної оцінки проекту. Основною метою цього аналізу є визначення ефективності використання земельної ділянки, оцінка співвідношення забудованих та відкритих просторів, а також визначення відповідності проекту сучасним вимогам містобудування.

Проект передбачає комплексне освоєння території із формуванням громадської, комерційної, рекреаційної та транспортної інфраструктури. На відміну від існуючого стану, коли територія використовується неефективно та не виконує функцій локального центру обслуговування населення, після реалізації проекту земельна ділянка перетворюється на сучасний багатофункціональний громадський простір.

Важливим показником ефективності є рівень використання території. Запропонована структура забудови дозволяє забезпечити оптимальний баланс між забудованими площами та відкритими громадськими просторами. При цьому значна частина території зберігається під озеленення та благоустрій, що відповідає сучасним принципам формування комфортного міського середовища.

Техніко-економічні показники проекту наведено в таблиці 3.1.

Наведені показники свідчать про раціональне використання території та відповідність проектних рішень вимогам чинних державних будівельних норм.

Наступним етапом стала оцінка містобудівної ефективності проекту. Основним критерієм у даному випадку виступає здатність проекту покращувати функціональну структуру району та забезпечувати розвиток міського середовища. Аналіз показує, що реалізація проекту сприятиме формуванню нового громадського центру районного значення, який

забезпечуватиме населення адміністративними, комерційними та рекреаційними послугами.

Таблиця 3.1 – Основні техніко-економічні показники проекту

Показник	Значення
Площа земельної ділянки	1,8500 га
Площа забудови	0,52 га
Площа громадського простору	0,24 га
Площа рекреаційних територій	0,38 га
Площа транспортної інфраструктури та парковок	0,31 га
Площа озеленення та благоустрою	0,40 га
Коефіцієнт забудови території	28 %
Рівень озеленення території	21,6 %
Кількість місць для паркування	85
Орієнтовна кількість відвідувачів на добу	1200–1500 осіб

Проектна територія займає важливе положення між житловими кварталами та сформованими транспортними коридорами. Створення багатофункціонального комплексу дозволяє підвищити інтенсивність використання території без порушення існуючої містобудівної структури. Одночасно проект сприяє формуванню більш збалансованої системи громадського обслуговування населення та підвищенню доступності міських сервісів.

Значна увага приділялася оцінці системи озеленення. У сучасних умовах зелені насадження розглядаються не лише як елемент благоустрою, а і як важлива складова екологічної інфраструктури міста. Проектом передбачено комплексне озеленення території із використанням деревних, чагарникових та газонних насаджень.

Формування озелених просторів забезпечує декілька позитивних ефектів одночасно. По-перше, покращується мікроклімат території та зменшується перегрів поверхонь у літній період. По-друге, зелені насадження сприяють очищенню атмосферного повітря та зниженню рівня шумового

навантаження від транспортних потоків. По-третє, озеленення підвищує естетичну привабливість території та покращує умови перебування населення.

Порівняно з існуючим станом проект передбачає істотне збільшення площі благоустрою та зелених насаджень. Особливо важливим є створення рекреаційних зон, які можуть використовуватися не лише відвідувачами комплексу, а й мешканцями прилеглих житлових кварталів.

Наступним елементом оцінки стала транспортна доступність території. Проведений аналіз показав, що проектні рішення дозволяють забезпечити високий рівень доступності для всіх категорій користувачів. Територія має безпосередній зв'язок із сформованою транспортною мережею Крюківського району та забезпечена маршрутами громадського транспорту.

Важливою перевагою проекту є розділення автомобільних та пішохідних потоків. Подібний підхід дозволяє підвищити безпеку пересування та створити комфортне середовище для відвідувачів. Передбачені парковки забезпечують потреби користувачів комплексу та дозволяють уникнути хаотичного паркування на прилеглих територіях.

Додатковим позитивним фактором виступає розвиток велосипедної інфраструктури та формування безбар'єрного середовища. Це відповідає сучасним тенденціям розвитку міст та сприяє підвищенню соціальної доступності території.

Для оцінки результатів реалізації проекту було виконано тривимірне моделювання перспективного стану території.

Як видно з рисунка 3.6, проектна забудова гармонійно інтегрується в існуюче міське середовище та формує новий композиційний центр території. Тривимірна модель демонструє взаємне розташування будівель, громадських просторів, транспортної інфраструктури та елементів озеленення.

Важливою складовою оцінки стала також характеристика очікуваної структури використання території після реалізації проекту (рис. 3.7).

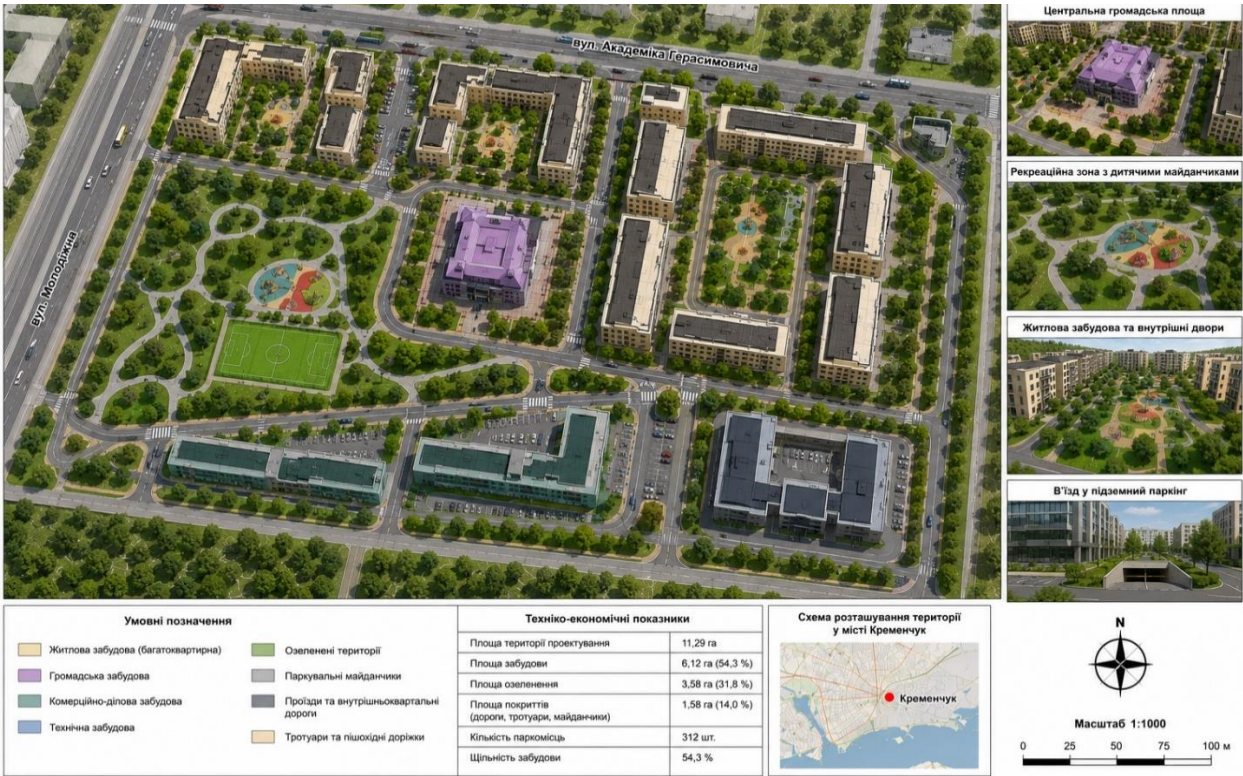


Рисунок 3.6 – Просторова 3D-модель проектної території

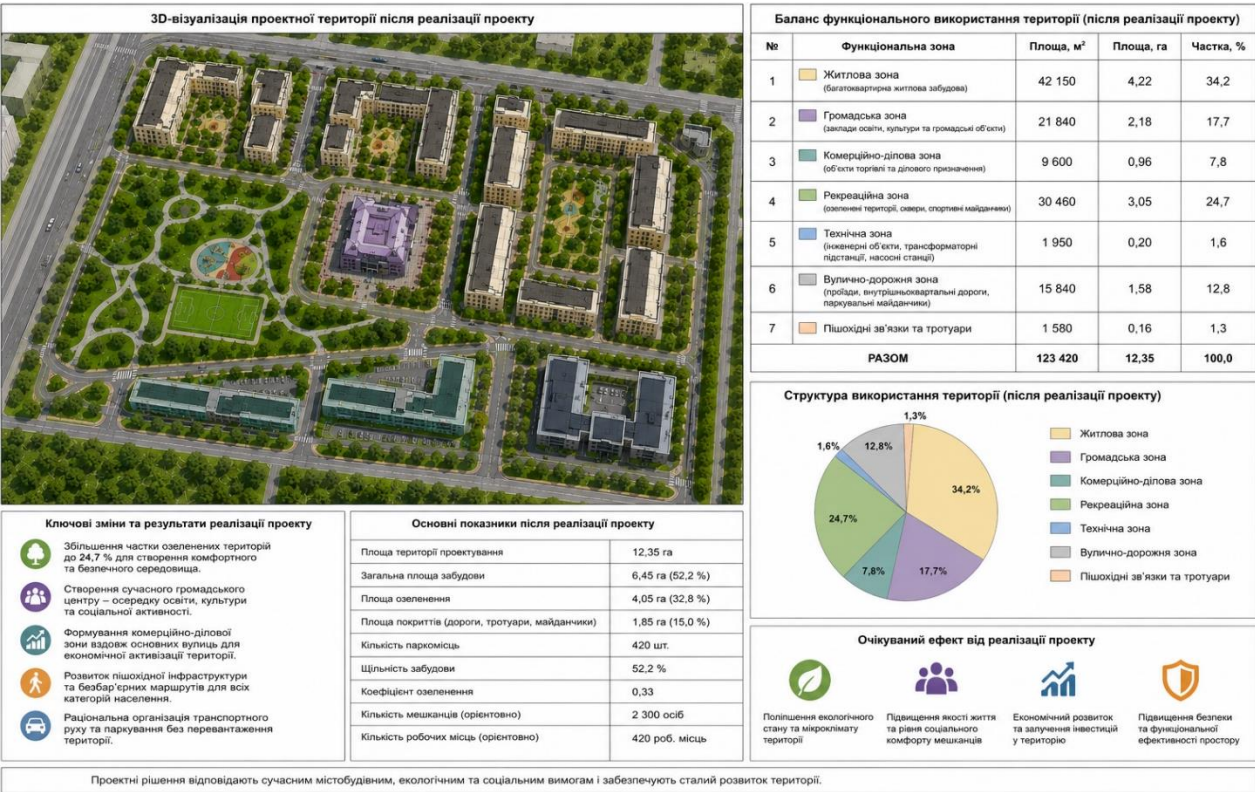


Рисунок 3.7 – Очікувана структура використання території після реалізації проекту

Як показано на рисунку 3.7, після реалізації проекту територія набуває чітко структурованого функціонального характеру. Основними елементами стають громадсько-комерційна забудова, рекреаційні простори, транспортна інфраструктура та система озеленення. Подібна структура відповідає сучасним принципам розвитку міських територій та забезпечує високий рівень функціональної ефективності.

Оцінка впливу проекту на розвиток прилеглих територій свідчить про його позитивний характер. Реалізація проектних рішень сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості району, створенню нових робочих місць, покращенню якості міського середовища та розвитку громадської інфраструктури. Одночасно зростатиме соціальна активність території та рівень забезпеченості населення об'єктами громадського обслуговування.

З містобудівної точки зору запропонований проект дозволяє усунути диспропорції у функціональній структурі району та сформувати сучасний багатофункціональний центр локального значення. Важливою перевагою є також можливість подальшого розвитку території без необхідності суттєвих змін у загальній планувальній структурі району.

Таким чином, результати комплексної оцінки свідчать про високу ефективність запропонованих планувальних рішень. Проект забезпечує раціональне використання земельної ділянки, підвищує містобудівну цінність території, покращує екологічний стан середовища, сприяє розвитку транспортної інфраструктури та створює передумови для формування нового громадсько-комерційного центру в Крюківському районі міста Кременчук. Реалізація запропонованих заходів дозволить забезпечити комплексний розвиток території та підвищити якість міського середовища для населення.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Загальні вимоги з охорони праці

Охорона праці є важливою складовою організації будь-якої професійної діяльності, зокрема під час виконання робіт, пов'язаних із геоінформаційним аналізом, обробкою просторових даних, створенням картографічних матеріалів та розробленням планувальних рішень територій. У межах дипломної роботи, присвяченої розробці планувальних рішень території міста Кременчук із використанням інструментів ГІС, основні види робіт виконуються в камеральних умовах із застосуванням комп'ютерної техніки, програмного забезпечення QGIS, картографічних матеріалів, кадастрових відомостей, просторових даних та супутникових зображень.

Робоче місце виконавця повинно відповідати вимогам безпеки, ергономіки та гігієни праці. Основними умовами безпечної роботи є правильна організація робочого простору, достатній рівень освітлення, зручне розміщення комп'ютера, клавіатури, миші, монітора та допоміжних матеріалів. Монітор має бути встановлений таким чином, щоб верхня межа екрана знаходилася приблизно на рівні очей користувача, а відстань від очей до екрана становила близько 50–70 см. Це дозволяє зменшити напруження органів зору та запобігти швидкій втомі під час тривалої роботи з цифровими картами, графічними матеріалами та просторовими шарами.

Під час виконання геоінформаційного аналізу значна частина роботи пов'язана з тривалим перебуванням у сидячому положенні. Тому важливим є використання зручного робочого крісла з можливістю регулювання висоти, підтримкою спини та забезпеченням правильної посадки. Ноги мають вільно розміщуватися на підлозі або на спеціальній підставці, а руки під час роботи з клавіатурою та мишею повинні перебувати у природному положенні без зайвого напруження.

Особливу увагу необхідно приділяти режиму праці та відпочинку. Під час тривалої роботи з комп'ютером рекомендується робити короткі перерви для відпочинку очей, розминки м'язів шиї, спини, плечового поясу та кистей рук. Це має важливе значення, оскільки виконання роботи передбачає опрацювання значних обсягів просторової інформації, створення тематичних карт, аналіз сучасного використання земель, визначення планувальних обмежень, формування проєктного функціонального зонування та генерального плану території.

Безпечне виконання робіт також передбачає дотримання правил експлуатації електрообладнання. Комп'ютерна техніка, периферійні пристрої, подовжувачі та джерела живлення повинні бути справними. Не допускається використання пошкоджених кабелів, розеток або обладнання з ознаками несправності. Під час роботи необхідно уникати перевантаження електромережі, самостійного ремонту електроприладів, розміщення рідин поблизу комп'ютерної техніки та використання обладнання у вологому середовищі.

Таким чином, безпечна організація робочого місця під час виконання геоінформаційних і планувальних робіт є необхідною умовою збереження працездатності виконавця, підвищення якості виконання дослідження та запобігання негативному впливу виробничих факторів.

4.2 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів

Під час виконання роботи основні потенційно небезпечні та шкідливі фактори пов'язані з камеральною роботою за комп'ютером, обробкою геопросторових даних, аналізом картографічних матеріалів, роботою з електронними джерелами інформації та можливим оглядом території дослідження. Незважаючи на те, що такі роботи не належать до категорії особливо небезпечних, вони можуть створювати певні ризики для здоров'я та працездатності виконавця.

Одним із основних шкідливих факторів є зорове навантаження. Робота з цифровими картами, супутниковими зображеннями, дрібними умовними позначеннями, просторовими шарами та графічними елементами потребує постійної концентрації уваги. Тривала робота з монітором може призводити до втоми очей, сухості, почервоніння, зниження концентрації та головного болю. Особливо це актуально під час створення картографічних матеріалів, аналізу планувальної структури території, визначення меж функціональних зон і розроблення проєктного генерального плану.

Другим важливим фактором є статичне фізичне навантаження. Тривале перебування у сидячому положенні може спричиняти напруження м'язів спини, шиї, плечей, попереку та рук. За відсутності правильної організації робочого місця можливе формування порушень постави, відчуття втоми, дискомфорту у суглобах та зниження загальної працездатності.

До шкідливих факторів також належить психоемоційне навантаження. Виконання роботи передбачає аналіз значного обсягу інформації, роботу з нормативно-правовими джерелами, просторовими даними, картографічними матеріалами, містобудівними обмеженнями та проєктними рішеннями. Необхідність точного опрацювання даних, дотримання строків виконання роботи та забезпечення якості графічних матеріалів може викликати розумове перенапруження.

Окремим фактором є вплив параметрів мікроклімату робочого приміщення. Недостатня вентиляція, підвищена або знижена температура, сухість повітря, незадовільне освітлення або наявність відблисків на екрані монітора можуть погіршувати умови праці. Особливо важливим є забезпечення рівномірного освітлення робочої зони, оскільки робота з картами та просторовими даними потребує високої точності сприйняття графічної інформації.

Під час роботи з електрообладнанням можливим небезпечним фактором є ризик ураження електричним струмом. Він може виникати у разі несправності

комп'ютерної техніки, пошкодження ізоляції кабелів, використання несправних розеток або недотримання правил експлуатації електроприладів.

Якщо під час підготовки роботи здійснюється виїзд або огляд території дослідження, додатковими факторами ризику можуть бути дорожній рух, нерівності поверхні, несприятливі погодні умови, близькість до проїзної частини, інженерних мереж або будівельних майданчиків. У такому випадку необхідно дотримуватися правил безпечного пересування, уникати перебування у небезпечних зонах та використовувати зручне взуття й одяг відповідно до погодних умов.

Отже, основними небезпечними та шкідливими факторами під час виконання роботи є зорове навантаження, статичне напруження, психоемоційна втома, несприятливі параметри мікроклімату, недостатнє освітлення, ризики під час роботи з електрообладнанням та можливі небезпеки під час огляду території дослідження.

4.3 Заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях

Для забезпечення безпечних умов виконання роботи необхідно передбачити комплекс організаційних, технічних та профілактичних заходів. Основною метою таких заходів є запобігання негативному впливу небезпечних і шкідливих факторів, збереження здоров'я виконавця та забезпечення належної якості виконання геоінформаційного аналізу й розроблення планувальних рішень.

Першочергове значення має правильна організація робочого місця. Робочий стіл повинен мати достатню площу для розміщення комп'ютера, клавіатури, миші, картографічних матеріалів, записів та інших допоміжних засобів. Екран монітора необхідно розташовувати таким чином, щоб уникати прямих відблисків від вікон або джерел штучного освітлення. Освітлення має бути достатнім, рівномірним і не створювати різких контрастів між екраном монітора та навколишнім простором.

Для зменшення зорового навантаження доцільно дотримуватися режиму чергування роботи та відпочинку. Під час тривалої роботи з ГІС, цифровими картами та проєктними матеріалами необхідно регулярно робити короткі перерви, виконувати вправи для очей, змінювати фокус зору та уникати безперервного перебування за монітором протягом тривалого часу. Також важливо налаштувати яскравість, контрастність і масштаб відображення картографічних матеріалів відповідно до індивідуальних потреб користувача.

Для профілактики статичного напруження необхідно підтримувати правильну робочу позу, періодично змінювати положення тіла, виконувати прості фізичні вправи для м'язів ший, спини, рук і плечового поясу. Робоче крісло повинно забезпечувати підтримку спини, а висота столу й крісла має відповідати зросту користувача. Такі заходи дозволяють знизити ризик перевтоми та підвищити продуктивність праці.

Безпека під час експлуатації електрообладнання забезпечується використанням справної комп'ютерної техніки, дотриманням правил підключення пристроїв до електромережі, недопущенням перевантаження розеток і подовжувачів. Забороняється працювати з обладнанням, яке має пошкоджені кабелі, ознаки перегрівання або нестабільної роботи. У разі виникнення запаху горілого, іскріння або інших ознак несправності необхідно негайно вимкнути обладнання з електромережі.

Під час можливого огляду території дослідження необхідно дотримуватися правил особистої безпеки. Слід пересуватися лише безпечними маршрутами, уникати небезпечних ділянок поблизу інтенсивного транспортного руху, відкритих інженерних комунікацій, будівельних майданчиків або аварійних об'єктів. У разі виконання фотофіксації чи збору візуальної інформації потрібно не створювати перешкод для дорожнього руху та не перебувати у місцях із підвищеним ризиком.

Безпека в надзвичайних ситуаціях передбачає знання порядку дій у разі пожежі, повітряної тривоги, аварії електромережі, раптового погіршення

самопочуття або інших небезпечних подій. У разі пожежі необхідно негайно припинити роботу, вимкнути електрообладнання, повідомити відповідні служби, залишити приміщення згідно з планом евакуації та не користуватися ліфтами. У разі повітряної тривоги необхідно перейти до найближчого укриття або безпечного місця та залишатися там до офіційного повідомлення про відбій тривоги.

Під час роботи в умовах воєнного стану особливого значення набуває дотримання правил інформаційної та особистої безпеки. Необхідно уникати поширення чутливої просторової інформації, яка може стосуватися об'єктів критичної інфраструктури, інженерних мереж, транспортних вузлів або інших об'єктів, що мають значення для безпеки міста. Робота з відкритими геопросторовими даними має здійснюватися з урахуванням вимог безпеки та обмежень щодо публікації окремих матеріалів.

Таким чином, дотримання заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях забезпечує безпечне виконання роботи, знижує ризик професійного перевантаження, сприяє збереженню здоров'я виконавця та підвищує ефективність роботи з геоінформаційними даними. Запропоновані заходи є важливою складовою організації праці під час розроблення планувальних рішень території міста Кременчук із використанням інструментів ГІС.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі виконано розробку планувальних рішень території міста Кременчук із використанням інструментів геоінформаційних систем та реалізовано комплексний підхід до аналізу, оцінки та перспективного розвитку земельної ділянки площею 1,8500 га, розташованої в Крюківському районі міста в районі вулиці Академіка Герасимовича. У процесі дослідження було здійснено аналіз сучасних підходів до територіального планування, можливостей застосування геоінформаційних технологій у містобудуванні та сформовано обґрунтовані проектні рішення щодо подальшого використання території.

У першому розділі досліджено сучасні принципи планування та розвитку міських територій. Встановлено, що ефективне використання земельних ресурсів у сучасних умовах базується на концепціях сталого розвитку, багатофункціонального використання територій, транспортної доступності та інтеграції цифрових технологій у процеси управління міським середовищем. Проведений аналіз підтвердив, що геоінформаційні системи виступають одним із ключових інструментів підтримки прийняття містобудівних рішень та забезпечують можливість комплексного просторового аналізу територій.

Дослідження нормативно-правового забезпечення містобудівної діяльності показало, що формування планувальних рішень в Україні здійснюється на основі Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», Земельного кодексу України, державних будівельних норм та містобудівної документації місцевого рівня. Встановлено, що запропоновані проектні рішення відповідають вимогам чинного законодавства та положенням Генерального плану міста Кременчук.

У результаті дослідження території встановлено, що земельна ділянка має вигідне містобудівне положення в структурі Крюківського району. Територія характеризується зручним транспортним сполученням, наявністю інженерної

інфраструктури, сформованою навколишньою забудовою та сприятливими природними умовами для розвитку громадських і комерційних функцій.

У другому розділі сформовано геопросторову базу даних території дослідження із використанням матеріалів дистанційного зондування Землі, кадастрових даних, ресурсів OpenStreetMap та містобудівної документації. Створена база даних стала основою для проведення комплексного геоінформаційного аналізу території та подальшого проектування.

Проведений аналіз сучасного використання земель показав, що досліджувана територія розташована в зоні змішаного функціонального використання, де поєднуються житлова забудова, громадські об'єкти, виробничі території та транспортна інфраструктура. Встановлено, що земельна ділянка має високий потенціал для формування нового громадсько-комерційного центру районного значення.

У результаті аналізу планувальних обмежень визначено вплив санітарно-захисних зон, охоронних зон інженерних мереж, транспортних факторів та містобудівних регламентів. Встановлено відсутність критичних обмежень, які б унеможливили реалізацію проекту. Виявлені обмеження мають переважно технічний характер та можуть бути враховані на стадії проектування.

Аналіз транспортної та інженерної інфраструктури підтвердив високий рівень забезпеченості території транспортними зв'язками та інженерними мережами. Земельна ділянка має безпосередній доступ до автомобільних шляхів, громадського транспорту, систем водопостачання, водовідведення, електропостачання та телекомунікацій, що створює сприятливі передумови для подальшого освоєння території.

У третьому розділі розроблено проектні планувальні рішення щодо використання земельної ділянки. На основі результатів геоінформаційного аналізу сформовано функціональне зонування території, яке передбачає виділення громадської, комерційної, рекреаційної, транспортної зон та зони благоустрою. Запропонована структура забезпечує раціональне використання земельної ділянки та відповідає сучасним принципам розвитку міського середовища.

Розроблено проектний генеральний план території, який передбачає створення багатофункціонального громадсько-комерційного комплексу з адміністративними, торговельними та громадськими функціями. Проектом передбачено формування громадського простору, системи рекреаційних майданчиків, озелених територій та паркувальної інфраструктури. Запропоноване рішення сприяє підвищенню містобудівної цінності території та покращенню якості міського середовища.

Виконано проектування транспортної схеми території із забезпеченням безпечного руху транспортних засобів і пішоходів. Передбачено організацію в'їздів та виїздів, автомобільних стоянок, велосипедної інфраструктури, безбар'єрного середовища та евакуаційних маршрутів. Запропоновані рішення забезпечують високий рівень транспортної доступності та відповідають сучасним вимогам безпеки.

За результатами техніко-економічної оцінки встановлено, що проект забезпечує ефективне використання земельної ділянки та створює передумови для розвитку нового громадського центру районного значення. Запропонована структура території забезпечує оптимальне співвідношення забудови, озеленення, рекреаційних просторів і транспортної інфраструктури. Рівень озеленення та благоустрою відповідає сучасним вимогам до формування комфортного міського середовища.

Проведена оцінка містобудівної ефективності свідчить, що реалізація проекту сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості території, створенню нових робочих місць, покращенню рівня громадського обслуговування населення та розвитку соціальної інфраструктури Крюківського району. Проект дозволяє сформувати новий багатофункціональний громадсько-комерційний центр, який гармонійно інтегрується в існуючу структуру міста Кременчук.

Отже, поставлена мета дипломної роботи досягнута, а всі визначені завдання виконані. Отримані результати можуть бути використані під час розроблення детальних планів території, містобудівної документації місцевого

рівня, інвестиційних проєктів та подальшого розвитку територій громадського і комерційного призначення в місті Кременчук та інших містах України.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/254к/96-вр>
2. Земельний кодекс України : Кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2768-14>
3. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3038-17>
4. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/858-15>
5. Про Державний земельний кадастр : Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3613-17>
6. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2020 № 554-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/554-20>
7. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність : Закон України від 23.12.1998 № 353-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/353-14>
8. Про стратегічну екологічну оцінку : Закон України від 20.03.2018 № 2354-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2354-19>
9. Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 06.09.2005 № 2807-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2807-15>
10. Про основи містобудування : Закон України від 16.11.1992 № 2780-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2780-12>
11. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046?doc_type=2
12. ДБН Б.1.1-14:2021. Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2021. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074059974024889775?doc_type=2
13. ДСТУ Б Б.1.1-17:2013. Умовні позначення графічних документів

містобудівної документації. Київ : Мінрегіон України, 2013.

14. Управлінська геоінформаційна система міста Кременчука. URL: <https://kremen.org.ua/>

15. Генеральний план м. Кременчук 2021 р. // Єдиний державний вебпортал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua/dataset/2bb82ded-0e92-48a8-abf4-12f49ae4f4ae/resource/fc04e764-d05b-4111-9b17-5184bec718b7>

16. Детальний план території по вул. Чумацький шлях та вул. Академіка Герасимовича // Єдиний державний вебпортал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua/dataset/2bb82ded-0e92-48a8-abf4-12f49ae4f4ae/resource/779e0e5b-04cd-4d7e-a15d-9bb57c2ac14d>

17. Портал відкритих даних України. URL: <https://data.gov.ua>

18. Публічна кадастрова карта України. URL: <https://map.land.gov.ua>

19. Національна інфраструктура геопросторових даних України. URL: <https://nsdi.gov.ua>

20. QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System. URL: <https://qgis.org>

21. QGIS Documentation. QGIS User Guide. URL: <https://docs.qgis.org>

22. OpenStreetMap Foundation. OpenStreetMap. URL: <https://www.openstreetmap.org>

23. OpenStreetMap Wiki. Map features. URL: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features

24. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Science and Systems. 4th ed. Hoboken : Wiley, 2015.

25. Batty M. Inventing Future Cities. Cambridge : MIT Press, 2024. 304 p.