

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: **«ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ
ОПШНЯНСЬКОЇ ГРОМАДИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконала: студентка 3 курсу, групи ГКЗ 2023-1у

Спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

ОП Геодезія, картографія та землеустрій

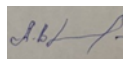


Осетрова Анна Олександрівна



Керівник: Радзінська Юлія Борисівна

Рецензент:



Воронков Олексій Олександрович

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.

X 

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







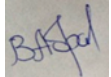
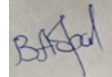
«25» травня 2026 року

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

Осетровій Анні Олександрівні

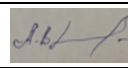
1. Тема проекту (роботи) Геопросторовий аналіз використання земель Опішнянської громади Полтавської області
керівник проекту (роботи) Радзінська Юлія Борисівна, к.т.н., доцент
затверджені наказом вищого навчального закладу від 22.05.2026 року № 441-03.
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 18 червня 2026 року.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) науково-методична література, матеріали ДЗК, відкриті геопросторові дані, статистичні матеріали, нормативно-правові акти України, картографічні матеріали
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) теоретико-методичні основи геопросторового аналізу використання земель, дослідження сучасного стану землекористування ТГ, геопросторовий аналіз використання земель Опішнянської громади.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) проект геопросторового аналізу, тематичні карти, інтегрована карта.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Радзінська Юлія Борисівна, доцент		
2	Радзінська Юлія Борисівна, доцент		
3	Радзінська Юлія Борисівна, доцент		
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		

Студентка



Осетрова А. О.

Керівник проекту (роботи)



Радзінська Ю. Б.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 90 с., 18 рис., 9 табл., 22 джерела, 23 слайдів презентації.

ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ, ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ,
ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ,
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ, БАЗА ДАНИХ.

Об'єкт проектування – земельні ресурси Опішнянської територіальної громади Полтавської області.

Мета дипломної роботи – проведення геопросторового аналізу використання земель Опішнянської територіальної громади Полтавської області та розроблення рекомендацій щодо удосконалення управління земельними ресурсами на основі застосування геоінформаційних технологій.

Предмет проектування – процеси використання земельних ресурсів та методи геопросторового аналізу структури землекористування територіальної громади.

Впровадження результатів дослідження сприятиме підвищенню ефективності формування просторової бази даних, виконання просторового аналізу та візуалізацію результатів дослідження для територій громад.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання сформованих картографічних матеріалів та результатів геопросторового аналізу органами місцевого самоврядування для прийняття управлінських рішень у сфері використання та охорони земель, підготовки документації із землеустрою, здійснення моніторингу земельних ресурсів та розроблення комплексних планів просторового розвитку території громади.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП.....	8
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ГЕОПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ.....	12
1.1 Теоретичні засади використання земельних ресурсів територіальних громад.....	12
1.2 Геоінформаційні технології та методи геопросторового аналізу земель ..	16
1.3 Нормативно-правове забезпечення управління земельними ресурсами територіальних громад	20
1.4 Сучасні підходи до моніторингу та оцінювання використання земель..	25
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ ОПІШНЯНСЬКОЇ ГРОМАДИ	33
2.1 Природно-географічна та соціально-економічна характеристика Опішнянської громади	33
2.2 Аналіз структури земельного фонду громади	38
2.3 Дослідження сучасного стану землекористування на території громади .	43
2.4 Просторові особливості розподілу земельних ресурсів громади	48
3 ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ОПІШНЯНСЬКОЇ ГРОМАДИ.....	55
3.1 Формування геопросторової бази даних для дослідження земель громади	55
3.2. Картографічне моделювання структури землекористування засобами ГІС	59
3.3 Аналіз просторового розподілу земель різних категорій.....	65
3.4 Напрями удосконалення використання земель на основі результатів геопросторового аналізу	71
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	78

4.1 Загальні аспекти охоронних заходів	78
4.2 Аналіз шкідливих виробничих факторів	80
4.2.1 Електробезпека	81
4.2.2 Нестача освітлення.....	82
4.2.3 Пожежна безпека.....	84
ВИСНОВКИ.....	86
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	89

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Геопросторовий аналіз – це сукупність методів дослідження просторових даних, спрямованих на виявлення закономірностей розміщення об’єктів, оцінювання їх взаємозв’язків, визначення просторової структури території та обґрунтування управлінських рішень.

Геопросторові дані – це дані про об’єкти, явища або процеси, які мають просторову прив’язку до певної території та можуть бути відображені на карті у вигляді векторних або растрових шарів.

Геоінформаційна система – це інформаційна система, призначена для збирання, зберігання, оброблення, аналізу, моделювання та візуалізації просторово-координованої інформації.

Sentinel-2 – це серія супутників програми Copernicus, дані яких використовуються для моніторингу земної поверхні, аналізу земельного покриву, рослинності та структури землекористування.

Landsat – це програма супутникового спостереження Землі, матеріали якої застосовуються для аналізу довгострокових змін земельного покриву та землекористування.

QGIS – це відкрите програмне забезпечення для створення, редагування, аналізу та візуалізації геопросторових даних, яке використовується для формування картографічних матеріалів і проведення геопросторового аналізу.

ГІС – географічна інформаційна система.

НІГД – національна інфраструктура геопросторових даних.

ДЗЗ – дистанційне зондування Землі.

ТГ – територіальна громада.

NDVI – нормалізований диференційний вегетаційний індекс.

ЦМР – цифрова модель рельєфу.

ВСТУП

Земельні ресурси є одним із найважливіших компонентів природно-ресурсного потенціалу територіальних громад та виступають основою соціально-економічного розвитку, забезпечення продовольчої безпеки, формування місцевих бюджетів і збереження природного середовища. В умовах децентралізації влади та передачі значної частини повноважень органам місцевого самоврядування особливого значення набуває питання ефективного управління земельними ресурсами на рівні територіальних громад. Від якості планування використання земель, повноти інформації про їх стан та структуру, а також від рівня впровадження сучасних геоінформаційних технологій залежить сталий розвиток територій, інвестиційна привабливість громад і раціональне використання природних ресурсів.

Сучасний розвиток геоінформаційних систем, технологій дистанційного зондування Землі та цифрового картографування створює нові можливості для дослідження просторової структури землекористування. Геопросторовий аналіз дозволяє отримувати об'єктивну інформацію про фактичний стан земельних ресурсів, виявляти закономірності їх використання, оцінювати ефективність існуючої структури землекористування та формувати науково обґрунтовані рекомендації щодо її удосконалення. Особливої актуальності такі дослідження набувають в умовах швидких змін земельних відносин, необхідності наповнення Державного земельного кадастру актуальними даними та впровадження комплексного просторового планування територій громад.

Опішнянська селищна територіальна громада Полтавської області є однією з громад, економічний розвиток якої значною мірою залежить від ефективності використання земельних ресурсів. Територія громади характеризується значною часткою сільськогосподарських угідь, наявністю лісових масивів, водних об'єктів та земель забудови. Водночас існують проблеми, пов'язані з високим рівнем сільськогосподарського освоєння території, необхідністю збереження природних екосистем, оптимізацією

структури землекористування та підвищення ефективності управління земельними ресурсами. У цих умовах проведення комплексного геопросторового аналізу використання земель громади є важливим науковим та практичним завданням.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю удосконалення інформаційного забезпечення управління земельними ресурсами територіальних громад на основі сучасних геоінформаційних технологій. Застосування методів просторового аналізу дозволяє не лише оцінити сучасний стан використання земель, а й визначити перспективні напрями розвитку території, виявити резерви підвищення ефективності землекористування та сформулювати рекомендації щодо забезпечення збалансованого розвитку громади.

Питанням управління земельними ресурсами, моніторингу землекористування, розвитку геоінформаційних систем та просторового планування присвячені роботи багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Значний внесок у розвиток теорії та практики землекористування зробили українські вчені у сфері землеустрою, земельного кадастру, геодезії та геоінформаційних технологій. Проте постійні зміни у структурі земельного фонду, розвиток цифрових технологій та нові вимоги до управління територіями обумовлюють необхідність проведення актуальних регіональних досліджень на рівні окремих територіальних громад.

Метою бакалаврської роботи є проведення геопросторового аналізу використання земель Опішнянської територіальної громади Полтавської області та розроблення рекомендацій щодо удосконалення управління земельними ресурсами на основі застосування геоінформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити теоретичні та методичні засади використання земельних ресурсів територіальних громад;
- проаналізувати нормативно-правове забезпечення управління земельними ресурсами;

- охарактеризувати природно-географічні та соціально-економічні особливості Опішнянської територіальної громади;
- виконати аналіз структури земельного фонду громади;
- дослідити сучасний стан використання земельних ресурсів території дослідження;
- сформувати геопросторову базу даних для проведення аналізу землекористування;
- здійснити картографічне моделювання структури земель громади із застосуванням програмного забезпечення QGIS;
- провести просторовий аналіз земель різних категорій;
- розробити рекомендації щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів Опішнянської територіальної громади.

Об'єктом дослідження є земельні ресурси Опішнянської територіальної громади Полтавської області.

Предметом дослідження є процеси використання земельних ресурсів та методи геопросторового аналізу структури землекористування територіальної громади.

Для виконання поставлених завдань у роботі використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження. Системний підхід застосовано для комплексного вивчення земельних ресурсів громади як складної просторової системи. Методи аналізу та синтезу використано для узагальнення наукових джерел і нормативно-правової бази. Статистичний метод застосовано під час опрацювання кількісних показників структури земельного фонду. Картографічний метод використано для створення тематичних карт. Геоінформаційні методи забезпечили формування просторової бази даних, виконання просторового аналізу та візуалізацію результатів дослідження. Для обробки геоданих використано програмне забезпечення QGIS.

Інформаційною базою дослідження стали матеріали Державного земельного кадастру, Публічної кадастрової карти України, відкритих

геопросторових даних, статистичні матеріали органів державної влади та місцевого самоврядування, наукові публікації, нормативно-правові акти України у сфері земельних відносин, а також картографічні матеріали та результати власних геоінформаційних досліджень.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання сформованих картографічних матеріалів та результатів геопросторового аналізу органами місцевого самоврядування для прийняття управлінських рішень у сфері використання та охорони земель, підготовки документації із землеустрою, здійснення моніторингу земельних ресурсів та розроблення комплексних планів просторового розвитку території громади.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ГЕОПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ

1.1 Теоретичні засади використання земельних ресурсів територіальних громад

Земельні ресурси є одним із базових компонентів природно-ресурсного потенціалу будь-якої держави та виступають просторовою основою для здійснення господарської діяльності, розвитку населених пунктів, функціонування інженерної та транспортної інфраструктури, розміщення виробничих об'єктів, забезпечення екологічної рівноваги та збереження природного середовища. В умовах сучасного розвитку суспільства значення земельних ресурсів суттєво зростає, оскільки саме земля є обмеженим і невідновлюваним ресурсом, від ефективності використання якого залежить соціально-економічний розвиток територій та рівень добробуту населення [1].

Для територіальних громад земельні ресурси мають особливе значення, оскільки формують основу місцевого економічного потенціалу та виступають одним із головних джерел наповнення місцевих бюджетів. Після впровадження реформи децентралізації та передачі значної частини земель за межами населених пунктів у комунальну власність громади отримали нові можливості щодо управління земельними ресурсами, планування розвитку територій та залучення інвестицій. У зв'язку з цим питання раціонального використання земель набули особливої актуальності як на державному, так і на місцевому рівнях [2].

У науковій літературі земельні ресурси розглядаються як сукупність земельних ділянок, що характеризуються певними природними, економічними та правовими властивостями і можуть використовуватися для задоволення суспільних потреб [3]. На відміну від інших природних ресурсів земля одночасно виступає природним компонентом довкілля, територіальною базою розвитку та засобом виробництва, особливо у сільському господарстві. Саме ця

багатофункціональність визначає необхідність комплексного підходу до її вивчення та управління.

Теоретичні основи використання земельних ресурсів формувалися протягом тривалого історичного періоду та охоплюють економічні, екологічні, соціальні й управлінські аспекти. Сучасна концепція землекористування базується на принципах сталого розвитку, які передбачають досягнення балансу між економічними потребами суспільства, соціальними інтересами населення та необхідністю збереження природного середовища для майбутніх поколінь. Відповідно до цієї концепції використання земель повинно забезпечувати не лише отримання економічного ефекту, але й підтримання екологічної стійкості територій та збереження їх природного потенціалу [4].

У структурі земельного фонду України виділяють декілька категорій земель, кожна з яких має своє функціональне призначення та особливості використання. До них належать землі сільськогосподарського призначення, землі житлової та громадської забудови, землі природно-заповідного фонду, лісгосподарського призначення, водного фонду, промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики та інші категорії земель. Від співвідношення цих категорій значною мірою залежить характер розвитку територіальної громади та ефективність використання її земельного потенціалу [2].

Особливе місце у структурі земельного фонду більшості територіальних громад України займають сільськогосподарські землі. Саме вони формують основу продовольчої безпеки держави та забезпечують функціонування аграрного сектору економіки. Водночас надмірна розораність територій, інтенсивне використання земель, порушення науково обґрунтованих сівозмін та недостатній рівень природоохоронних заходів часто призводять до розвитку деградаційних процесів. Серед найбільш поширених негативних явищ виділяють водну та вітрову ерозію, дегуміфікацію ґрунтів, вторинне засолення, переущільнення та забруднення земель [7].

Раціональне використання земельних ресурсів передбачає досягнення максимальної ефективності їх господарського використання за умови

збереження природних властивостей та екологічних функцій. Основними принципами раціонального землекористування є наукова обґрунтованість управлінських рішень, комплексність використання земель, пріоритет охорони ґрунтів, екологічна безпека, економічна ефективність та соціальна спрямованість. Реалізація зазначених принципів потребує застосування сучасних методів аналізу та оцінювання стану земельних ресурсів.

Важливим елементом теорії землекористування є поняття земельного потенціалу території. Під земельним потенціалом розуміють сукупність природних, економічних та просторових характеристик земельних ресурсів, які визначають можливості їх ефективного використання для різних видів діяльності. До основних складових земельного потенціалу належать площа земель, їх якісний стан, родючість ґрунтів, особливості рельєфу, рівень транспортної доступності, наявність інженерної інфраструктури та інші фактори.

Сучасні підходи до управління земельними ресурсами територіальних громад базуються на концепції інтегрованого управління територіями. Такий підхід передбачає врахування взаємозв'язків між природними ресурсами, господарською діяльністю та соціальними процесами. Інтегроване управління дозволяє забезпечити узгоджене використання земель різного функціонального призначення та мінімізувати конфлікти між окремими видами землекористування [6].

Особливого значення в сучасних умовах набуває просторовий аспект використання земельних ресурсів. Просторовий розподіл земель різних категорій визначає характер розвитку території, рівень доступності природних ресурсів, можливості розвитку інфраструктури та екологічний стан навколишнього середовища. Саме тому дослідження просторової структури землекористування є одним із ключових напрямів сучасної земельної науки.

Для територіальних громад просторовий аналіз земельних ресурсів має практичне значення при підготовці комплексних планів просторового розвитку, розробленні документації із землеустрою, визначенні перспективних напрямів

інвестиційної діяльності та формуванні стратегій місцевого розвитку. Відповідно до сучасних підходів управлінські рішення щодо використання земель повинні базуватися на достовірній інформації про їх кількісний та якісний стан, отриманій із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій [8].

Необхідною умовою ефективного управління земельними ресурсами є проведення систематичного моніторингу землекористування. Моніторинг земель являє собою систему спостережень за станом земельного фонду, спрямовану на своєчасне виявлення змін, оцінювання негативних процесів та прогнозування їх подальшого розвитку. Результати моніторингу використовуються для прийняття управлінських рішень, спрямованих на забезпечення раціонального використання та охорони земель.

У сучасній практиці дослідження земельних ресурсів дедалі ширше застосовуються геоінформаційні системи, технології дистанційного зондування Землі та методи цифрового картографування. Вони забезпечують можливість оперативного отримання інформації про стан земельного покриву, виконання просторового аналізу та створення тематичних карт. Інтеграція геопросторових даних дозволяє формувати комплексне уявлення про структуру землекористування та виявляти закономірності розвитку територій.

Для територіальних громад використання геоінформаційних технологій створює нові можливості щодо управління земельними ресурсами. Зокрема, забезпечується підвищення точності обліку земель, автоматизація кадастрових процедур, покращення якості просторового планування та ефективності контролю за використанням земель. Крім того, геоінформаційні системи дозволяють інтегрувати різноманітні дані про природні умови, інфраструктуру, демографічні процеси та економічну діяльність, що сприяє прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень [4].

Таким чином, земельні ресурси територіальних громад є складною багатофункціональною системою, яка потребує комплексного підходу до дослідження та управління. Раціональне використання земель базується на

принципах сталого розвитку, врахуванні природних, економічних та соціальних факторів, а також широкому застосуванні сучасних геоінформаційних технологій. У сучасних умовах саме геопросторовий аналіз стає одним із найефективніших інструментів оцінювання структури землекористування, виявлення проблемних територій та формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів територіальних громад.

1.2 Геоінформаційні технології та методи геопросторового аналізу земель

Сучасний розвиток інформаційних технологій суттєво трансформував підходи до дослідження, обліку та управління земельними ресурсами. Традиційні методи аналізу землекористування, які базувалися переважно на паперових картах, статистичних звітах та польових обстеженнях, поступово поступаються місцем цифровим технологіям, що забезпечують високу точність, оперативність та комплексність досліджень. Провідне місце серед таких технологій займають геоінформаційні системи, які сьогодні стали невід'ємним інструментом управління земельними ресурсами на всіх рівнях, від окремої земельної ділянки до держави в цілому [5].

Геоінформаційна система являє собою інтегроване програмно-технічне середовище, призначене для збору, зберігання, обробки, аналізу, моделювання та візуалізації просторово-координованої інформації. На відміну від традиційних інформаційних систем, ГІС дозволяють працювати не лише з атрибутивними характеристиками об'єктів, а й з їх просторовим положенням. Саме ця особливість робить геоінформаційні технології надзвичайно ефективними для дослідження земельних ресурсів, оскільки будь-яка земельна ділянка має чітке місце розташування, межі та набір властивостей, які можуть бути представлені у цифровій формі [11].

У сфері землеустрою та земельного кадастру геоінформаційні системи використовуються для ведення баз геопросторових даних, аналізу структури

землекористування, моніторингу змін земельного покриття, оцінювання земельних ресурсів та підтримки прийняття управлінських рішень. Використання ГІС забезпечує можливість інтеграції великої кількості різнорідних даних, отриманих із різних джерел, включаючи матеріали дистанційного зондування Землі, кадастрові дані, топографічні карти, результати польових обстежень та статистичну інформацію [9].

Однією з ключових переваг геоінформаційних технологій є здатність формувати єдиний геопросторовий інформаційний простір території. У такому середовищі всі дані прив'язуються до єдиної системи координат і можуть аналізуватися комплексно. Це дозволяє виявляти просторові закономірності, які часто неможливо встановити за допомогою традиційних методів аналізу. Наприклад, поєднання даних про рельєф, ґрунтовий покрив, структуру землекористування та транспортну мережу дозволяє оцінити придатність територій для певних видів господарської діяльності або виявити фактори, що впливають на розвиток деградаційних процесів.

Важливим напрямом розвитку геоінформаційних технологій стало широке використання даних дистанційного зондування Землі. Супутникові знімки забезпечують регулярне отримання актуальної інформації про стан земельного покриття, дозволяють оперативно виявляти зміни землекористування та здійснювати моніторинг великих територій. Завдяки високій просторовій та часовій роздільній здатності сучасних супутникових систем з'явилася можливість відстежувати навіть незначні зміни у структурі земельних ресурсів.

Особливу роль у сучасних геоінформаційних дослідженнях відіграють відкриті супутникові дані програм Sentinel та Landsat. Дані супутників Sentinel-2 забезпечують просторову роздільну здатність до 10 метрів та оновлюються кожні декілька днів, що дозволяє виконувати моніторинг стану рослинності, визначати структуру землекористування та аналізувати сезонні зміни земельного покриття. Матеріали програми Landsat, які накопичуються з 1970-х

років, надають можливість досліджувати довгострокові тенденції трансформації земельних ресурсів.

Одним із найбільш поширених програмних продуктів для виконання геопросторового аналізу є програмне забезпечення QGIS. Дана система належить до категорії відкритого програмного забезпечення та активно використовується у наукових дослідженнях, органах місцевого самоврядування, проектних організаціях та навчальних закладах. Популярність QGIS пояснюється широкими функціональними можливостями, підтримкою великої кількості форматів геоданих та можливістю інтеграції з іншими програмними продуктами.

У середовищі QGIS можуть створюватися повноцінні геоінформаційні проекти, які містять векторні та растрові дані, цифрові моделі рельєфу, кадастрові карти, результати супутникових спостережень та різноманітну атрибутивну інформацію. Важливою перевагою програмного забезпечення є можливість виконання складних аналітичних операцій без необхідності використання дорогих комерційних рішень [22].

Основою будь-якого геопросторового дослідження є формування бази геоданих. База геоданих являє собою впорядковану систему просторової та атрибутивної інформації про об'єкти дослідження. Для аналізу земельних ресурсів територіальної громади до складу бази даних можуть входити межі громади, межі населених пунктів, земельні ділянки, категорії земель, дорожня мережа, водні об'єкти, лісові масиви, рельєф місцевості та інші тематичні шари.

Після формування бази геоданих виконується безпосередній геопросторовий аналіз. Геопросторовий аналіз являє собою сукупність методів та процедур дослідження просторових даних, спрямованих на виявлення закономірностей розміщення об'єктів, оцінювання їх взаємозв'язків та прогнозування можливих змін у майбутньому. У сфері дослідження земельних ресурсів застосовується широкий спектр методів геопросторового аналізу [12].

Одним із базових методів є оверлейний аналіз. Його сутність полягає у накладанні кількох тематичних шарів з метою визначення просторових

взаємозв'язків між об'єктами. Наприклад, поєднання шару земельних угідь із картою ґрунтів дозволяє оцінити якість земельних ресурсів та їх придатність для вирощування певних сільськогосподарських культур. Аналогічно накладання карти рельєфу на карту землекористування дає можливість визначити території, схильні до розвитку ерозійних процесів.

Широко застосовується також буферний аналіз, який дозволяє створювати навколо об'єктів спеціальні зони певної ширини. Такі зони використовуються для оцінювання впливу транспортної інфраструктури, водних об'єктів, промислових підприємств або інших факторів на використання земель. Наприклад, створення буферних зон навколо річок дає можливість визначити прибережні захисні смуги та оцінити дотримання вимог природоохоронного законодавства [10].

Важливим інструментом аналізу є класифікація земельного покриву. Вона передбачає розподіл території на окремі категорії залежно від характеру використання земель. Сучасні методи класифікації базуються на використанні супутникових знімків та алгоритмів автоматизованого розпізнавання об'єктів. Результатом класифікації є тематичні карти землекористування, які відображають просторовий розподіл сільськогосподарських угідь, лісів, забудованих територій, водних об'єктів та інших категорій земель.

Для оцінювання просторової структури земельного фонду широко застосовуються методи статистичного геоаналізу. Вони дозволяють визначати площі земель різних категорій, розраховувати їх частку у структурі території, аналізувати показники розораності, лісистості, урбанізації та інші характеристики. Отримані результати використовуються для оцінювання ефективності землекористування та розроблення рекомендацій щодо його удосконалення.

Окреме місце займає картографічне моделювання, яке дозволяє створювати цифрові моделі територій та візуалізувати результати досліджень. Сучасні картографічні моделі є не лише засобом відображення інформації, але й ефективним інструментом аналізу. Вони забезпечують можливість виявлення

територіальних закономірностей, оцінювання просторових диспропорцій та прогнозування майбутніх змін структури землекористування.

В останні роки активно розвиваються технології тривимірного моделювання територій. Використання цифрових моделей рельєфу дозволяє оцінювати вплив морфометричних характеристик місцевості на використання земель, моделювати поверхневий стік, визначати ерозійно небезпечні ділянки та виконувати інші види просторового аналізу. Такі підходи набувають особливого значення для територій зі складними природними умовами.

Важливою особливістю сучасних геоінформаційних технологій є можливість автоматизації аналітичних процесів. Використання спеціалізованих алгоритмів дозволяє суттєво скоротити час обробки великих масивів просторових даних та підвищити об'єктивність отриманих результатів. Автоматизовані процедури особливо ефективні під час моніторингу великих територій та регулярного оновлення інформації про стан земельних ресурсів.

Таким чином, геоінформаційні технології та методи геопросторового аналізу є потужним інструментом дослідження земельних ресурсів територіальних громад. Їх використання забезпечує отримання достовірної інформації про структуру землекористування, виявлення просторових закономірностей розвитку територій та формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земель. Для Опішнянської територіальної громади застосування геоінформаційних технологій створює можливості для комплексного аналізу земельного фонду, оцінювання сучасного стану землекористування та розроблення перспективних напрямів розвитку території на основі об'єктивних просторових даних.

1.3 Нормативно-правове забезпечення управління земельними ресурсами територіальних громад

В Україні система правового регулювання земельних відносин сформована на основі багаторівневої структури нормативно-правових актів, до

складу якої входять Конституція України, кодекси, закони України, постанови Кабінету Міністрів України, накази центральних органів виконавчої влади та нормативні документи органів місцевого самоврядування.

Основоположним нормативним актом у сфері земельних відносин є Конституція України, яка визначає землю основним національним багатством держави, що перебуває під особливою охороною держави. Конституційні положення закріплюють право власності на землю, гарантують захист прав землевласників та землекористувачів, а також визначають обов'язок держави забезпечувати раціональне використання природних ресурсів. Саме конституційні норми стали базою для подальшого формування земельного законодавства України [1].

Центральне місце у системі земельного законодавства займає Земельний кодекс України, який визначає правові засади регулювання земельних відносин, порядок набуття та реалізації прав на землю, механізми охорони земельних ресурсів та особливості управління земельним фондом держави. Земельний кодекс встановлює категорії земель за основним цільовим призначенням, визначає повноваження органів державної влади та місцевого самоврядування у сфері земельних відносин, регламентує процедури формування земельних ділянок та ведення державного земельного кадастру.

Відповідно до Земельного кодексу України всі землі в межах території держави поділяються на окремі категорії залежно від їх цільового призначення. До таких категорій належать землі сільськогосподарського призначення, землі житлової та громадської забудови, природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, лісогосподарського призначення, водного фонду, промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення. Такий поділ є важливим інструментом державного регулювання використання земель та забезпечення їх раціонального використання [2].

Особливе значення для функціонування територіальних громад має Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні», який визначає повноваження органів місцевого самоврядування щодо управління земельними ресурсами. Згідно із законодавством сільські, селищні та міські ради здійснюють розпорядження землями комунальної власності, затверджують документацію із землеустрою, приймають рішення щодо передачі земельних ділянок у власність або користування, контролюють дотримання земельного законодавства та забезпечують реалізацію заходів щодо охорони земель [6].

Суттєві зміни у сфері управління земельними ресурсами відбулися після проведення реформи децентралізації. Передача земель сільськогосподарського призначення державної власності за межами населених пунктів у комунальну власність територіальних громад значно розширила можливості місцевого самоврядування щодо управління земельними ресурсами. У результаті громади отримали реальні інструменти для формування власної земельної політики, розвитку місцевої економіки та залучення інвестицій.

Важливим елементом правового забезпечення земельних відносин є Закон України «Про землеустрій». Даний нормативний акт визначає організаційні та правові основи здійснення землеустрою, регламентує розроблення документації із землеустрою, встановлює вимоги до планування використання земель та проведення землевпорядних робіт. Закон визначає землеустрій як систему соціально-економічних, екологічних та організаційно-технічних заходів, спрямованих на регулювання земельних відносин та раціональну організацію території [3].

Відповідно до сучасних вимог землеустрій виконує не лише функцію оформлення земельних ділянок, але й виступає важливим інструментом просторового планування територій. За допомогою документації із землеустрою забезпечується встановлення меж адміністративно-територіальних одиниць, формування земельних ділянок, організація раціонального використання земель та розроблення заходів щодо їх охорони.

Важливе місце у системі земельного законодавства займає Закон України «Про Державний земельний кадастр». Він визначає правові засади функціонування кадастрової системи держави та регламентує процес ведення кадастрового обліку земельних ділянок. Державний земельний кадастр є єдиною державною геоінформаційною системою відомостей про землі, розташовані в межах території України. До його складу входять дані про межі земельних ділянок, їх площу, цільове призначення, форму власності, нормативну грошову оцінку та інші характеристики [4].

Створення та розвиток кадастрової системи стало важливим етапом цифрової трансформації земельних відносин. Сучасний кадастр функціонує на основі геоінформаційних технологій та забезпечує відкритий доступ до значної частини кадастрової інформації через електронні сервіси. Це сприяє підвищенню прозорості земельних відносин та покращує можливості управління земельними ресурсами територіальних громад.

Окремого значення набуває Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності», який визначає правові основи планування територій та регламентує підготовку містобудівної документації. У сучасних умовах особлива увага приділяється розробленню комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад. Такі документи забезпечують інтеграцію містобудівного та земельного планування, створюють єдину систему управління територіальним розвитком та визначають перспективні напрями використання земельних ресурсів [5].

Комплексний план просторового розвитку території громади є одним із ключових інструментів сучасного управління земельними ресурсами. Він поєднує функції містобудівної документації та документації із землеустрою, містить інформацію про існуюче використання земель, обмеження у використанні територій, перспективні напрями розвитку інфраструктури та заходи щодо охорони земель. Впровадження комплексних планів спрямоване на забезпечення збалансованого розвитку територій та підвищення ефективності управлінських рішень.

Значну роль у правовому регулюванні земельних відносин відіграє Закон України «Про охорону земель». Його основною метою є забезпечення збереження земельних ресурсів, попередження деградаційних процесів та відновлення продуктивності земель. Закон встановлює вимоги щодо охорони ґрунтів, боротьби з ерозією, рекультивації порушених земель, захисту земель від забруднення та інших негативних процесів [7].

Для аграрних територій особливо актуальними є питання збереження родючості ґрунтів. Високий рівень розораності територій, характерний для багатьох регіонів України, призводить до розвитку ерозійних процесів та поступового погіршення якісного стану земель. Саме тому законодавство передбачає систему заходів, спрямованих на забезпечення екологічно безпечного землекористування та збереження земельного потенціалу держави.

Сучасна система нормативно-правового забезпечення земельних відносин активно інтегрується з процесами цифровізації управління територіями. Важливу роль у цьому процесі відіграє Закон України «Про Національну інфраструктуру геопросторових даних». Його прийняття стало важливим кроком у напрямі створення єдиного геоінформаційного простору держави та забезпечення інтеграції різних видів просторових даних [8].

Національна інфраструктура геопросторових даних забезпечує стандартизацію, накопичення та обмін просторовою інформацією між органами державної влади, місцевого самоврядування, науковими установами та іншими користувачами. Для територіальних громад це створює нові можливості щодо використання сучасних геоінформаційних технологій у процесах управління земельними ресурсами та планування розвитку територій.

Важливим напрямом розвитку земельного законодавства стало впровадження ринку земель сільськогосподарського призначення. Відкриття ринку землі сприяло активізації земельних відносин, підвищенню інвестиційної привабливості аграрного сектору та створенню нових механізмів економічного розвитку територіальних громад. Разом із тим це потребує посилення контролю

за раціональним використанням земель та забезпечення прозорості земельних операцій.

Таким чином, нормативно-правове забезпечення управління земельними ресурсами територіальних громад являє собою складну багаторівневу систему правових норм, спрямованих на регулювання земельних відносин, забезпечення раціонального використання земель та охорону земельних ресурсів. Сучасний розвиток земельного законодавства характеризується посиленням ролі територіальних громад у процесах управління земельним фондом, інтеграцією земельного та просторового планування, цифровізацією кадастрових систем і впровадженням геоінформаційних технологій. Усе це створює необхідні передумови для ефективного використання земельних ресурсів Опішнянської територіальної громади та забезпечення її сталого розвитку.

1.4 Сучасні підходи до моніторингу та оцінювання використання земель

Раціональне використання земельних ресурсів неможливе без постійного контролю за їх кількісним і якісним станом. У сучасних умовах стрімкого розвитку територій, інтенсивного сільськогосподарського виробництва, урбанізаційних процесів та змін природного середовища особливого значення набуває моніторинг земель. Саме завдяки систематичному спостереженню за станом земельних ресурсів стає можливим своєчасне виявлення негативних процесів, оцінювання ефективності землекористування та формування науково обґрунтованих управлінських рішень [19].

Моніторинг земель являє собою комплексну систему спостережень, збору, оброблення, аналізу та оцінювання інформації про стан земельного фонду, спрямовану на виявлення змін у землекористуванні, прогнозування розвитку негативних процесів та розроблення заходів щодо охорони земель. В Україні моніторинг земель є складовою частиною державної системи

моніторингу довкілля та здійснюється відповідно до вимог земельного, природоохоронного та кадастрового законодавства.

Основною метою моніторингу земель є забезпечення органів державної влади та місцевого самоврядування достовірною інформацією про стан земельних ресурсів. Така інформація необхідна для розроблення програм соціально-економічного розвитку, планування територій, здійснення землеустрою, ведення кадастру та прийняття рішень щодо охорони земель. Для територіальних громад результати моніторингу є важливим джерелом інформації під час формування стратегій просторового розвитку та управління земельним фондом [18].

Сучасні підходи до моніторингу земель значною мірою базуються на використанні цифрових технологій. Якщо ще кілька десятиліть тому основним джерелом інформації були польові обстеження та паперові картографічні матеріали, то сьогодні пріоритет належить геоінформаційним системам, супутниковим технологіям, безпілотним літальним апаратам та автоматизованим методам аналізу просторових даних.

Одним із найефективніших інструментів сучасного моніторингу є дистанційне зондування Землі. Супутникові системи забезпечують регулярне отримання інформації про стан земельного покриву на великих територіях, що дозволяє оперативно виявляти зміни структури землекористування. Завдяки цьому стає можливим аналіз динаміки сільськогосподарських угідь, змін площ забудованих територій, стану лісових масивів, водних об'єктів та інших категорій земель [21].

Особливо важливим напрямом є використання супутникових даних для контролю за використанням сільськогосподарських земель. Аналіз багатоспектральних супутникових знімків дозволяє визначати структуру посівних площ, оцінювати стан рослинності, контролювати дотримання сівозмін та виявляти ділянки, що не використовуються за цільовим призначенням. Для територіальних громад така інформація має важливе

значення під час контролю за ефективністю використання земель та планування розвитку аграрного сектору.

Одним із найбільш поширених методів оцінювання стану рослинного покриву є використання вегетаційних індексів. Найбільш відомим серед них є індекс NDVI, який розраховується на основі відбиття рослинністю електромагнітного випромінювання у червоному та ближньому інфрачервоному діапазонах спектра. Значення індексу дозволяють оцінювати густоту рослинного покриву, рівень розвитку сільськогосподарських культур та загальний стан екосистем.

У сучасній практиці моніторингу земель широко використовуються безпілотні літальні апарати. Використання безпілотників забезпечує отримання наддетальних аерофотознімків із просторовою роздільною здатністю до декількох сантиметрів. Це дозволяє виконувати детальне картографування земельних ділянок, оцінювати стан посівів, контролювати розвиток ерозійних процесів та здійснювати моніторинг територій із високою точністю.

Важливою перевагою безпілотних технологій є можливість оперативного проведення знімачь у необхідний час та отримання актуальної інформації без залежності від графіків роботи супутникових систем. Саме тому безпілотні літальні апарати дедалі активніше використовуються у сфері землеустрою, кадастру та аграрного виробництва.

Суттєву роль у сучасному моніторингу земель відіграють геоінформаційні системи. Вони забезпечують інтеграцію просторових даних із різних джерел, автоматизують процеси оброблення інформації та створюють умови для виконання комплексного аналізу територій. Геоінформаційні системи дозволяють не лише накопичувати інформацію про стан земель, а й виконувати просторове моделювання, прогнозувати можливі зміни та оцінювати наслідки різних управлінських рішень [22].

Серед основних завдань геоінформаційного моніторингу земель можна виділити контроль структури землекористування, аналіз змін земельного покриву, оцінювання екологічного стану територій, виявлення незаконного

використання земель та визначення ризиків розвитку деградаційних процесів. Для територіальних громад результати такого моніторингу є основою для прийняття рішень щодо оптимізації використання земельних ресурсів.

Оцінювання використання земель є логічним продовженням моніторингових досліджень. Основною метою оцінювання є визначення ефективності використання земельних ресурсів та встановлення відповідності фактичного землекористування вимогам законодавства, екологічним нормам та принципам сталого розвитку. Оцінювання може здійснюватися за різними критеріями залежно від поставлених завдань.

Одним із найважливіших напрямів є економічне оцінювання земель. Воно передбачає визначення економічної цінності земельних ресурсів та ефективності їх використання. Для цього використовуються показники продуктивності земель, рівня доходності землекористування, надходжень до місцевих бюджетів та інші економічні критерії. Оцінка дозволяє визначити найбільш ефективні напрями використання земель та обґрунтувати інвестиційні рішення [11].

Поряд з економічною оцінкою важливого значення набуває екологічна оцінка земельних ресурсів. Її метою є визначення рівня антропогенного навантаження на територію, оцінювання ступеня деградації земель, аналіз екологічних ризиків та розроблення заходів щодо збереження природного середовища. До основних показників екологічної оцінки належать рівень розораності території, ступінь еродованості ґрунтів, показники лісистості, частка природних екосистем та рівень антропогенної трансформації ландшафтів [10].

Важливим напрямом сучасних досліджень є просторове оцінювання земельних ресурсів. На відміну від традиційних підходів воно враховує не лише кількісні та якісні характеристики земель, але й особливості їх просторового розташування. Просторове оцінювання дозволяє визначати території з високим потенціалом розвитку, виявляти проблемні ділянки та формувати оптимальні моделі використання земель.

Для виконання просторового оцінювання часто застосовуються методи багатокритеріального аналізу. Сутність такого підходу полягає у врахуванні одночасно кількох груп факторів, які впливають на використання земель. До таких факторів можуть належати природні умови, транспортна доступність, інженерне забезпечення, екологічні обмеження та соціально-економічні характеристики території. Результатом багатокритеріального аналізу є створення карт придатності територій для різних видів використання.

Сучасні тенденції розвитку геоінформаційних технологій сприяють впровадженню елементів штучного інтелекту у процеси моніторингу земель. Алгоритми машинного навчання дозволяють автоматично класифікувати супутникові знімки, виявляти зміни земельного покриття та прогнозувати можливі сценарії розвитку територій. Такі підходи значно підвищують швидкість оброблення інформації та забезпечують більш високу точність результатів.

Для територіальних громад особливого значення набуває створення систем постійного геоінформаційного моніторингу земельних ресурсів. Такі системи дозволяють оперативно отримувати інформацію про зміни структури землекористування, контролювати використання земель комунальної власності, аналізувати ефективність управлінських рішень та забезпечувати прозорість земельних відносин.

Таким чином, сучасні підходи до моніторингу та оцінювання використання земель базуються на широкому застосуванні геоінформаційних технологій, дистанційного зондування Землі, безпілотних авіаційних систем та методів просторового аналізу. Використання цих технологій забезпечує отримання достовірної та актуальної інформації про стан земельних ресурсів, дозволяє своєчасно виявляти негативні процеси та формувати науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності землекористування. Для Опішнянської територіальної громади впровадження сучасних систем моніторингу земель є важливою передумовою забезпечення раціонального використання земельних ресурсів та сталого розвитку території.

У першому розділі бакалаврської роботи досліджено теоретичні, методичні та нормативно-правові засади використання земельних ресурсів територіальних громад, а також проаналізовано сучасні підходи до моніторингу та оцінювання стану землекористування на основі ГІС- технологій.

Встановлено, що земельні ресурси є одним із ключових елементів природно-ресурсного потенціалу територіальних громад та виконують одночасно економічні, соціальні, екологічні й просторові функції. В умовах реформування системи місцевого самоврядування та передачі громадам розширених повноважень щодо управління земельним фондом значення ефективного використання земель суттєво зросло. Земля виступає не лише основою сільськогосподарського виробництва та розміщення об'єктів інфраструктури, але й одним із головних джерел формування місцевих бюджетів, забезпечення інвестиційної привабливості територій та сталого розвитку громад.

У процесі дослідження встановлено, що сучасна концепція використання земельних ресурсів базується на принципах сталого розвитку, які передбачають поєднання економічної ефективності землекористування, соціальної доцільності управлінських рішень та екологічної безпеки. Раціональне використання земель має забезпечувати не лише отримання економічних результатів, але й збереження природного потенціалу територій, підтримання екологічної рівноваги та запобігання розвитку деградаційних процесів.

Проаналізовано основні підходи до управління земельними ресурсами територіальних громад. Встановлено, що ефективність землекористування значною мірою залежить від повноти інформації про кількісний та якісний стан земель, структуру земельного фонду, рівень господарського освоєння території та особливості просторового розміщення земель різних категорій. Саме тому сучасні системи управління територіями дедалі більше орієнтуються на використання ГІС-технологій та цифрових моделей просторових даних.

Дослідження показало, що геоінформаційні системи стали одним із найважливіших інструментів аналізу земельних ресурсів. Використання ГІС

дозволяє інтегрувати дані різного походження в єдине інформаційне середовище, здійснювати просторовий аналіз, виконувати картографічне моделювання та виявляти закономірності розвитку територій. Особливе значення мають геоінформаційні системи для територіальних громад, оскільки забезпечують інформаційну підтримку процесів просторового планування, землеустрою та управління земельним фондом.

Визначено, що важливу роль у сучасних дослідженнях землекористування відіграють технології дистанційного зондування Землі. Використання супутникових знімків та аерофотоматеріалів дозволяє оперативно отримувати актуальну інформацію про стан земельного покриву, контролювати зміни структури землекористування та здійснювати моніторинг великих територій із високою точністю. Поєднання даних дистанційного зондування із можливостями геоінформаційних систем створює ефективний інструментарій для оцінювання сучасного стану земельних ресурсів.

Аналіз нормативно-правового забезпечення показав, що управління земельними ресурсами територіальних громад регулюється комплексом законодавчих актів, розглянутих у роботі. Особливе значення для сучасного розвитку територіальних громад мають процеси децентралізації та впровадження комплексного просторового планування територій.

Встановлено, що одним із головних напрямів удосконалення управління земельними ресурсами є впровадження систем постійного моніторингу земель. Сучасний моніторинг базується на використанні геоінформаційних технологій, супутникових спостережень, безпілотних літальних апаратів та автоматизованих методів обробки просторових даних. Це дозволяє своєчасно виявляти негативні процеси, оцінювати ефективність землекористування та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Таким чином, проведене дослідження теоретичних та методичних засад використання земельних ресурсів підтверджує доцільність застосування геоінформаційних технологій для виконання комплексного геопросторового аналізу земель територіальних громад. Отримані теоретичні положення та

методичні підходи є основою для подальшого дослідження структури земельного фонду Опішнянської територіальної громади Полтавської області, оцінювання особливостей її землекористування та розроблення рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ ОПІШНЯНСЬКОЇ ГРОМАДИ

2.1 Природно-географічна та соціально-економічна характеристика Опішнянської громади

Опішнянська територіальна громада розташована у центральній частині Полтавської області та входить до складу Полтавського району. Громада сформована в результаті адміністративно-територіальної реформи та є однією з територіальних громад області, що характеризується значним природно-ресурсним потенціалом, сприятливими умовами для розвитку сільського господарства, туристично-рекреаційної діяльності та збереження історико-культурної спадщини. Адміністративним центром громади є селище Опішня, яке відоме далеко за межами України як один із головних центрів українського гончарства та народного мистецтва [16].

Вигідне географічне положення громади створює передумови для ефективного використання земельних ресурсів та розвитку господарської діяльності. Територія громади розташована на відносно невеликій відстані від обласного центру — міста Полтава, що забезпечує доступ до транспортної, виробничої та соціальної інфраструктури регіону. Через територію громади проходять автомобільні дороги регіонального значення, які забезпечують транспортні зв'язки з іншими громадами Полтавської області та сусідніми регіонами (рис. 2.1).

Територія громади належить до лісостепової природної зони України, яка характеризується сприятливими умовами для розвитку сільськогосподарського виробництва. Природно-кліматичні умови є одними з найбільш комфортних для ведення землеробства на території держави. Помірно континентальний клімат забезпечує достатню кількість тепла протягом вегетаційного періоду та створює умови для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур [17].

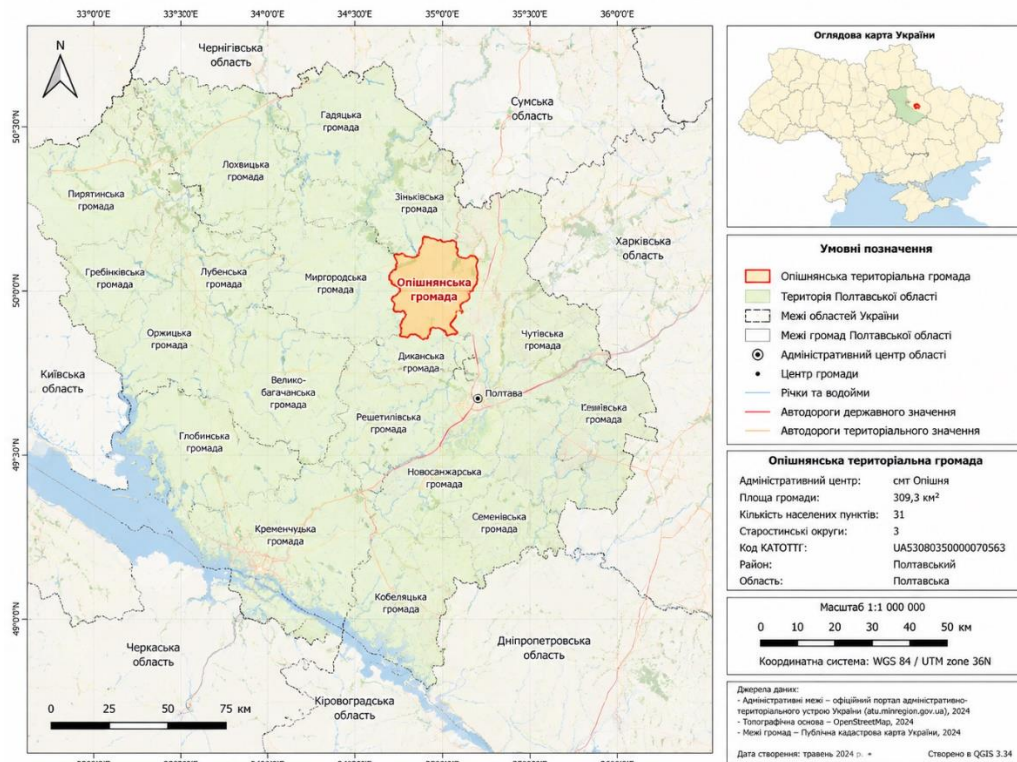


Рисунок 2.1 – Розташування Опішнянської територіальної громади в межах Полтавської області

Середньорічна температура повітря в межах території громади становить близько $+8...+9$ °С. Найхолоднішим місяцем року є січень, середня температура якого коливається від -5 до -7 °С. Найвищі температурні показники спостерігаються у липні, коли середня температура повітря досягає $+20...+22$ °С. Тривалість безморозного періоду становить приблизно 160–180 днів, що є сприятливим фактором для вирощування зернових, технічних та кормових культур [17].

Середньорічна кількість атмосферних опадів коливається в межах 500–600 мм. Більша частина опадів припадає на теплий період року, що позитивно впливає на розвиток рослинності та продуктивність сільськогосподарських угідь. Разом із тим останніми роками спостерігається збільшення частоти посушливих періодів, що є характерною тенденцією для більшості регіонів України та потребує врахування при плануванні використання земельних ресурсів.

Рельєф території громади сформований переважно хвилястими рівнинами Полтавської лесової височини. Значна частина території характеризується помірно розчленованим рельєфом із наявністю балок, ярів та річкових долин [17]. Такі особливості місцевості безпосередньо впливають на структуру землекористування та просторовий розподіл земельних угідь. Найбільш рівнинні ділянки використовуються під ріллю та інші види сільськогосподарських угідь, тоді як схилів території частково зайняті природною рослинністю, лісовими насадженнями або кормовими угіддями (рис. 2.2).

Ґрунтовий покрив громади представлений переважно чорноземами типовими та чорноземами опідзоленими різного ступеня потужності. Саме чорноземи є основним природним багатством території та визначають її високу аграрну цінність. Високий вміст гумусу, сприятливий водно-повітряний режим та значний запас поживних речовин забезпечують високий рівень родючості земель. Це створює передумови для ефективного вирощування зернових культур, кукурудзи, соняшнику, сої та інших сільськогосподарських культур.

Гідрографічна мережа громади представлена малими річками, струмками, ставками та водосховищами, які належать до басейну річки Ворскла. Водні об'єкти виконують важливі екологічні та господарські функції, забезпечуючи підтримання водного балансу території, формування локальних екосистем та створення умов для рекреаційної діяльності. Землі водного фонду займають відносно невелику частку загальної площі громади, проте мають важливе значення для збереження природного середовища [17].

Лісові насадження представлені переважно листяними породами дерев, серед яких домінують дуб, клен, липа, ясен та береза. Лісові масиви виконують природоохоронні функції, сприяють захисту ґрунтів від ерозії, підтриманню біорізноманіття та покращенню мікрокліматичних умов. Крім того, лісові території мають значний рекреаційний потенціал і можуть використовуватися для розвитку зеленого туризму.

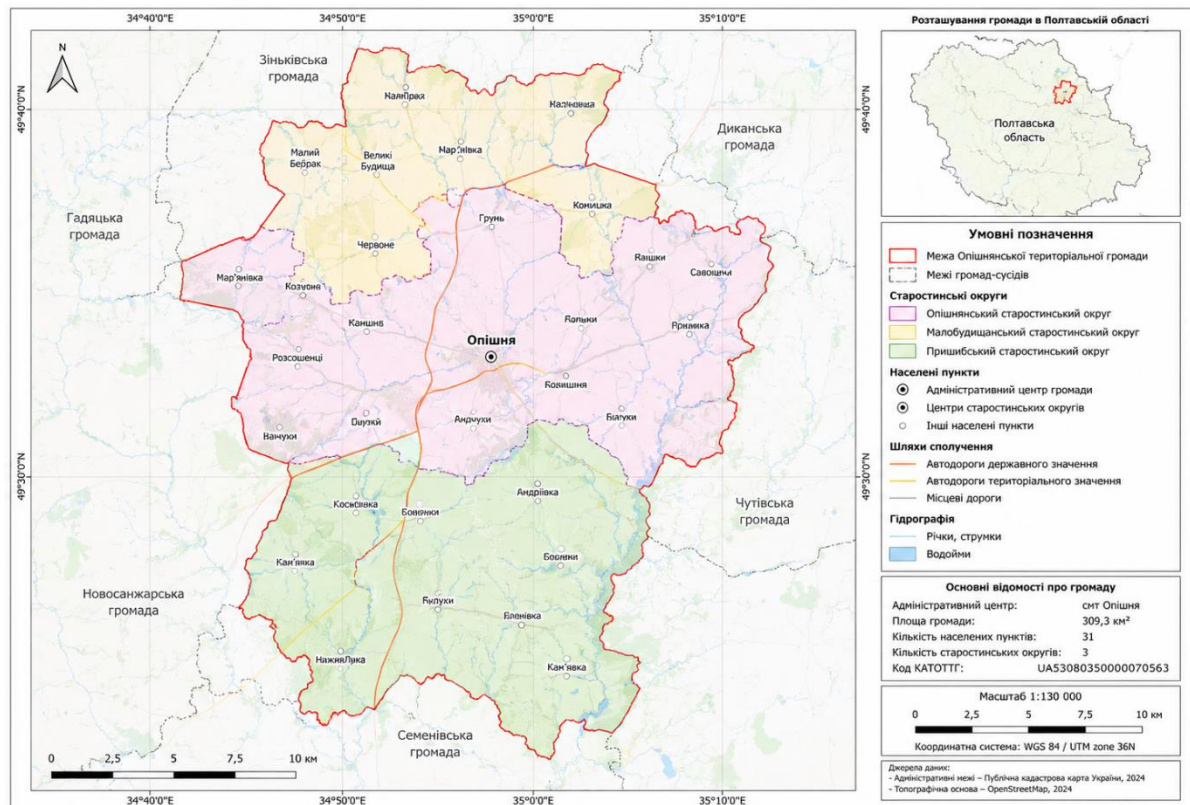


Рисунок 2.2 – Адміністративно-територіальна структура Опішнянської громади

Сучасна структура території громади сформувалася в результаті об'єднання населених пунктів у межах адміністративно-територіальної реформи. До складу громади входять селище Опішня та низка сільських населених пунктів, які мають спільну систему управління та господарського розвитку. Просторове розміщення населених пунктів визначає особливості транспортної доступності, розвитку інженерної інфраструктури та організації землекористування.

Населення громади є важливим фактором формування земельних відносин. Демографічні процеси, характерні для більшості сільських територій України, проявляються у поступовому скороченні чисельності населення та старінні демографічної структури. Водночас наявність адміністративного центру, культурних установ та туристичних об'єктів сприяє підтриманню економічної активності території.

Соціальна інфраструктура громади включає заклади освіти, охорони здоров'я, культури, адміністративні установи та підприємства сфери

обслуговування. Наявність розвиненої соціальної інфраструктури позитивно впливає на якість життя населення та створює передумови для сталого розвитку території.

Особливе місце в економіці громади займає сільське господарство. Значна частина земельного фонду використовується для ведення товарного сільськогосподарського виробництва. Основними напрямками аграрної діяльності є вирощування зернових та технічних культур, розвиток фермерських господарств і підприємств агропромислового комплексу. Саме сільськогосподарські угіддя формують основу земельного потенціалу громади та забезпечують значну частину надходжень до місцевого бюджету.

Крім аграрного сектору, важливим напрямом економічного розвитку є туристична діяльність. Опішня широко відома як культурна столиця українського гончарства. На території громади функціонують музейні комплекси, мистецькі центри, культурно-туристичні об'єкти та фестивальні майданчики, які щороку відвідують тисячі туристів з різних регіонів України та з-за кордону. Це створює додаткові можливості для розвитку малого бізнесу та сфери послуг.

Важливим чинником соціально-економічного розвитку громади є використання сучасних інформаційних технологій та цифрових інструментів управління територіями. Поступове впровадження геоінформаційних систем, електронних кадастрових сервісів та цифрових картографічних ресурсів створює передумови для підвищення ефективності управління земельними ресурсами та просторового планування.

Аналіз природно-географічних та соціально-економічних умов Опішнянської територіальної громади свідчить про наявність значного потенціалу для розвитку різних видів господарської діяльності. Поєднання родючих ґрунтів, сприятливих кліматичних умов, розвиненого аграрного сектору, унікальної культурної спадщини та вигідного географічного положення створює передумови для ефективного використання земельних ресурсів (рис. 2.3).

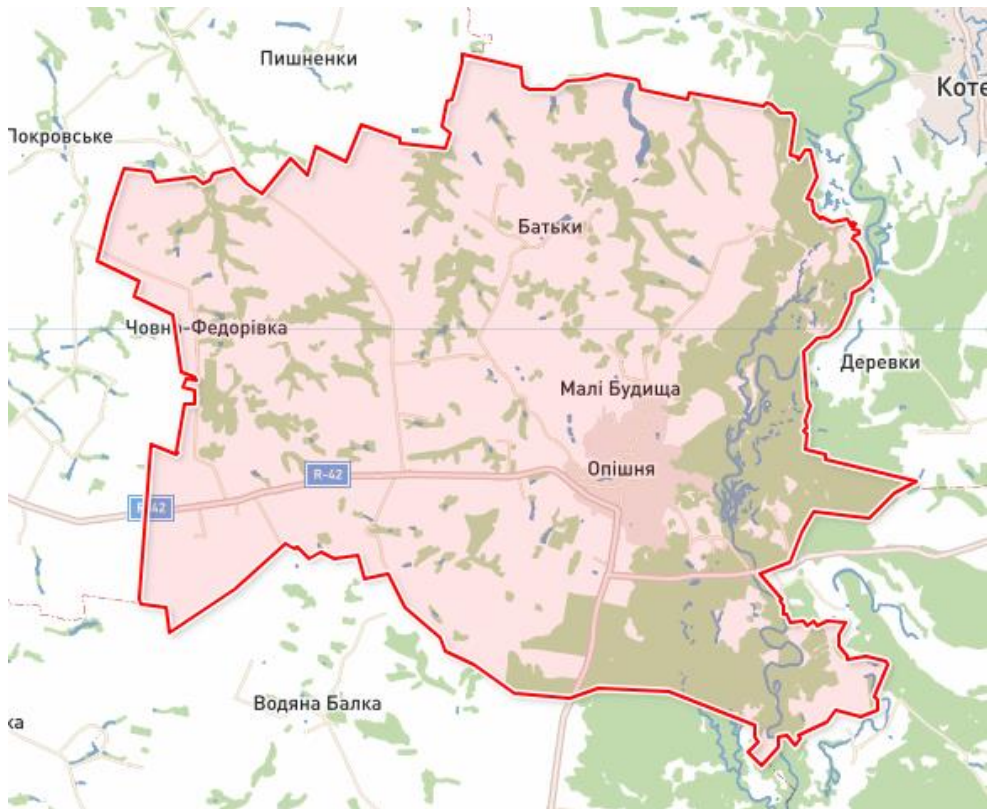


Рисунок 2.3 – Загальний вигляд території Опішнянської громади за супутниковими даними Візіком

Разом із тим подальший розвиток громади потребує впровадження сучасних підходів до управління територіями, зокрема використання геоінформаційних технологій та інструментів просторового аналізу, що дозволить забезпечити збалансоване використання земель та сталий розвиток громади в довгостроковій перспективі.

2.2 Аналіз структури земельного фонду громади

Структура земельного фонду територіальної громади є одним із ключових показників, що характеризують особливості використання території, рівень господарського освоєння земельних ресурсів та перспективи подальшого розвитку громади. Аналіз структури земельного фонду дозволяє оцінити співвідношення між різними категоріями земель, визначити домінуючі напрями землекористування та виявити потенційні резерви для підвищення ефективності використання території.

Опішнянська територіальна громада розташована в межах Полтавського району Полтавської області та належить до громад із переважно аграрним типом землекористування. Відповідно до актуальних даних щодо адміністративно-територіального устрою, площа громади становить близько 309,3 км², а до її складу входить 31 населений пункт із адміністративним центром у селищі Опішня. Чисельність населення громади становить понад 8 тис. осіб (рис. 2.4).

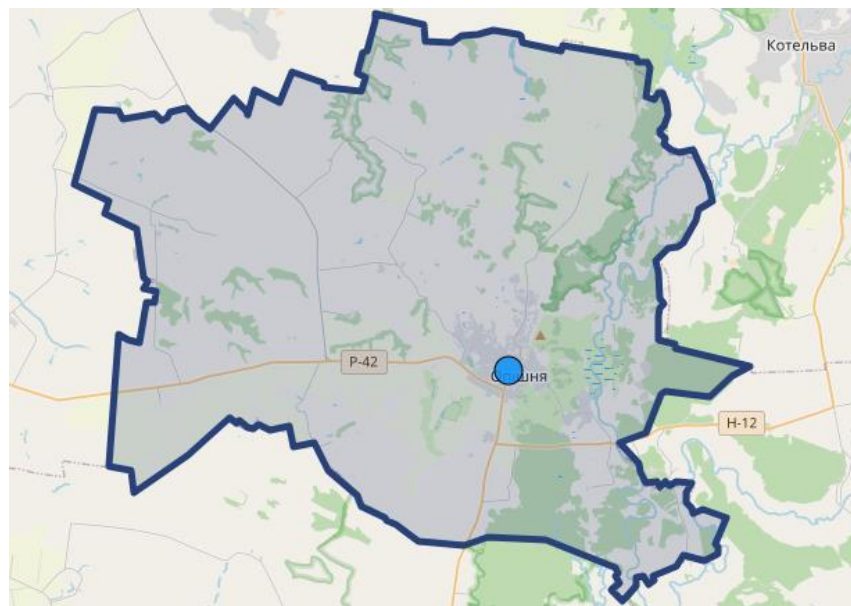


Рисунок 2.4 – Територіальна структура Опішнянської громади

Значна площа громади та переважання сільських територій визначають специфіку формування земельного фонду. Просторовий аналіз території свідчить, що основну частину земель займають сільськогосподарські угіддя, які виступають базою економічного розвитку громади. Водночас на території громади представлені лісові масиви, землі водного фонду, забудовані території, транспортна інфраструктура та природоохоронні ділянки.

Для оцінювання структури земельного фонду було узагальнено відкриті картографічні матеріали, супутникові дані та відомості територіального планування. На основі виконаного аналізу сформовано узагальнену структуру використання земель громади (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 - Структура земельного фонду Опішнянської територіальної громади

Категорія земель	Орієнтовна площа, га	Частка від території, %
Сільськогосподарські угіддя	22 300	72,1
Ліси та лісовкриті площі	4 250	13,7
Забудовані землі	1 860	6,0
Землі водного фонду	720	2,3
Землі транспортної інфраструктури	610	2,0
Інші землі	1 190	3,9
Разом	30 930	100,0

Наведені дані демонструють чітко виражений аграрний характер використання території громади. Сільськогосподарські угіддя займають понад дві третини площі громади, що є типовим показником для територій лісостепової зони Полтавської області. Така структура землекористування зумовлена сприятливими природними умовами, високою родючістю чорноземних ґрунтів та історично сформованою спеціалізацією території на аграрному виробництві (рис. 2.5).

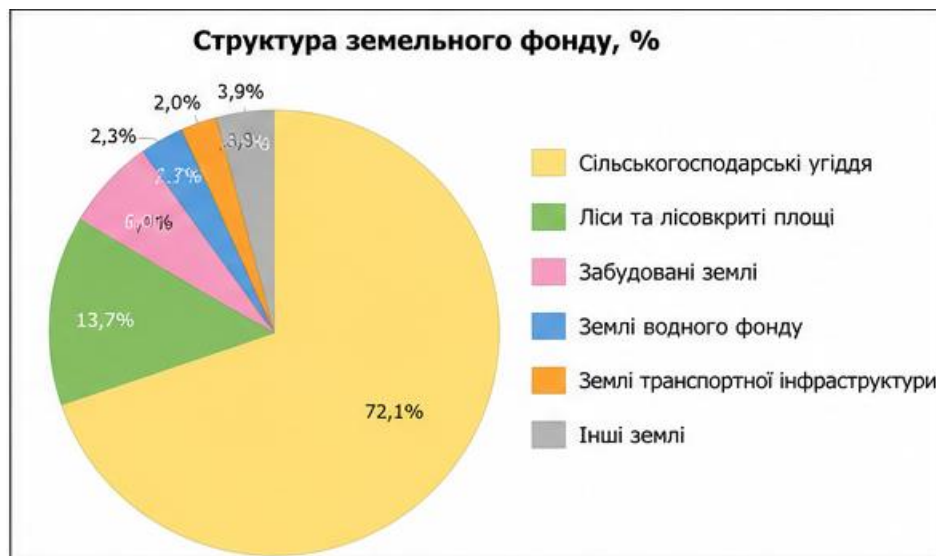


Рисунок 2.5 – Структура земельного фонду Опішнянської громади

Переважаючі сільськогосподарські землі створює значний потенціал для розвитку агропромислового комплексу. Основу угідь складає рілля, яка використовується для вирощування зернових, технічних та кормових культур.

Найбільше поширення мають посіви пшениці, кукурудзи, соняшнику та сої. Саме аграрне виробництво формує значну частину доходів місцевих підприємств та забезпечує надходження до бюджету громади.

Разом із позитивними економічними ефектами високий рівень сільськогосподарського освоєння території створює певні екологічні ризики. Надмірна розораність земель може сприяти розвитку водної та вітрової ерозії, особливо на схилових ділянках рельєфу. У зв'язку з цим особливого значення набуває впровадження ґрунтозахисних технологій землеробства, оптимізація структури посівних площ та збереження природних ландшафтів.

Друге місце у структурі земельного фонду займають лісові землі. Частка лісистості території перевищує 13 %, що є важливим фактором екологічної стабільності громади. Лісові масиви виконують водоохоронні, ґрунтозахисні та кліматорегулюючі функції. Вони також формують рекреаційний потенціал території та сприяють збереженню біорізноманіття.

Наявність значних лісових територій позитивно впливає на загальний екологічний стан громади. Особливого значення набувають полезахисні лісосмуги, які розташовані серед сільськогосподарських угідь та забезпечують захист ґрунтів від ерозійних процесів. У сучасних умовах зміни клімату роль лісових насаджень як природного стабілізатора екосистем постійно зростає.

Забудовані території займають близько 6 % площі громади. До їх складу входять житлова забудова населених пунктів, громадські будівлі, виробничі об'єкти, інженерна інфраструктура та комунальні території. Найбільша концентрація забудованих земель спостерігається в межах селища Опішня, яке є адміністративним, культурним та економічним центром громади.

Важливою особливістю Опішнянської громади є поєднання житлової забудови з туристично-культурними об'єктами. Розвиток туристичної інфраструктури поступово збільшує потребу в нових територіях для розміщення закладів обслуговування, культурних просторів та рекреаційних зон. У перспективі це може впливати на трансформацію окремих категорій земель у межах населених пунктів.

Землі водного фонду займають відносно невелику частку території громади, однак їх значення є надзвичайно важливим. До складу цієї категорії входять річки, ставки, прибережні захисні смуги та інші водні об'єкти. Основним водним об'єктом території є річка Ворскла та її притоки, які формують важливий природний каркас території.

Водні об'єкти виконують не лише господарські, але й екологічні функції. Вони забезпечують підтримання природного водного балансу території, створюють умови для розвитку водних екосистем та формують рекреаційний потенціал громади. Території, прилеглі до водойм, можуть використовуватися для розвитку туризму, рекреації та природоохоронної діяльності.

Окрему категорію становлять землі транспортної інфраструктури. Вони включають автомобільні дороги, транспортні коридори та інші об'єкти інженерної інфраструктури. Розвинена транспортна мережа забезпечує доступність населених пунктів громади, сприяє економічній інтеграції території та покращує умови для розвитку підприємницької діяльності.

Проведений аналіз свідчить про достатньо збалансовану структуру земельного фонду громади. Водночас просторовий розподіл земель різних категорій є нерівномірним. Сільськогосподарські угіддя переважають на рівнинних ділянках території, тоді як лісові масиви частіше розташовані на схилах річкових долин та менш придатних для інтенсивного землеробства територіях.

Для подальшого підвищення ефективності використання земельних ресурсів важливого значення набуває застосування геоінформаційних технологій. Використання ГІС дозволяє здійснювати детальний просторовий аналіз структури земельного фонду, контролювати зміни землекористування та формувати цифрові моделі території. Саме на основі геоінформаційного аналізу стає можливим виявлення територій із найбільшим потенціалом розвитку та визначення напрямів оптимізації використання земельних ресурсів громади.

Таким чином, структура земельного фонду Опішнянської територіальної громади характеризується домінуванням сільськогосподарських угідь,

наявністю значних лісових територій та відносно невеликою часткою забудованих земель. Така структура відповідає природно-географічним особливостям території та історично сформованому характеру господарського освоєння регіону. Результати аналізу є основою для подальшого геопросторового дослідження сучасного стану землекористування та розроблення рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів громади.

2.3 Дослідження сучасного стану землекористування на території громади

Сучасний стан землекористування є одним із найважливіших показників рівня соціально-економічного розвитку територіальної громади та ефективності використання її природно-ресурсного потенціалу. Структура землекористування відображає характер господарського освоєння території, рівень антропогенного навантаження на природне середовище, ступінь трансформації природних ландшафтів та особливості просторової організації земельного фонду. Для Опішнянської ТГ дослідження сучасного стану землекористування має особливе значення, оскільки територія поєднує аграрні, природоохоронні, рекреаційні та культурно-туристичні функції.

Аналіз супутникових знімків, картографічних матеріалів та відкритих геопросторових даних свідчить про переважання сільськогосподарського типу землекористування. Більша частина території громади використовується для ведення сільського господарства, що відповідає природним умовам регіону та історично сформованій господарській спеціалізації. Родючі чорноземні ґрунти, сприятливий клімат та достатній рівень транспортної доступності створюють умови для інтенсивного використання земель у сільськогосподарському виробництві (рис. 2.6).

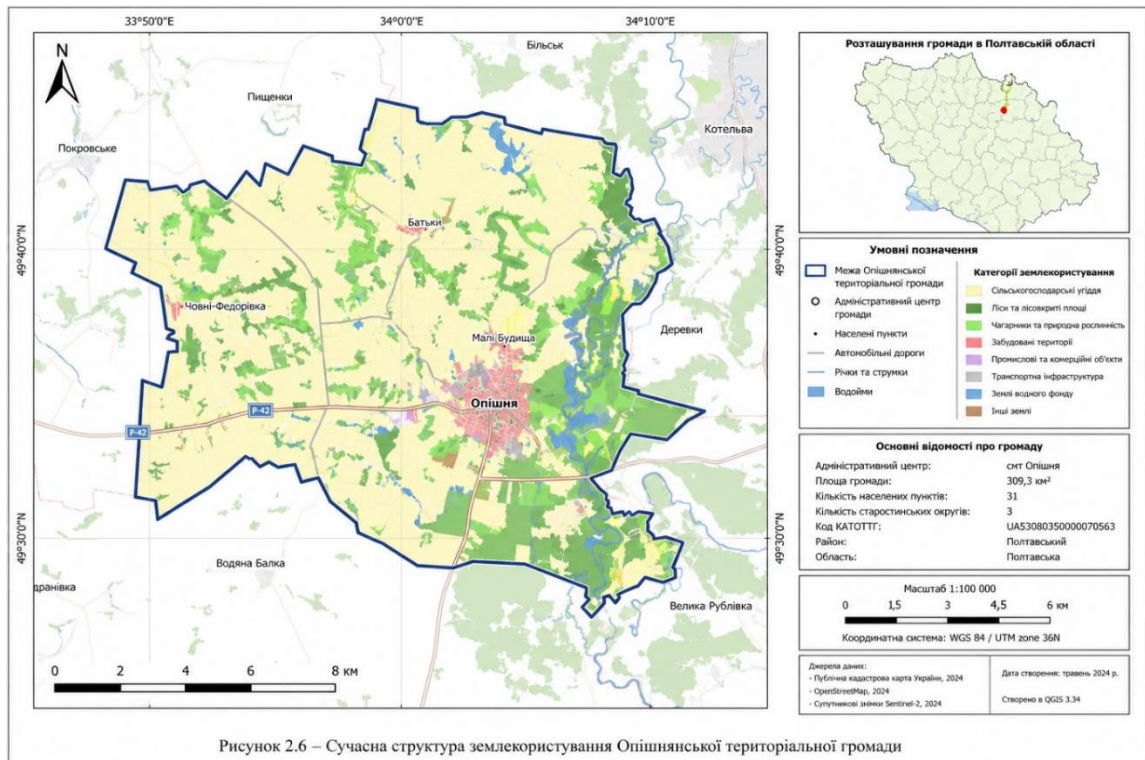


Рисунок 2.6 – Сучасна структура землекористування Опішнянської територіальної громади

Рисунок 2.6 – Сучасна структура землекористування Опішнянської територіальної громади

Проведений аналіз показує, що основною формою використання земель є рілля. Саме орні землі займають найбільшу площу в межах громади та формують основу аграрного виробництва. На території громади вирощуються традиційні для Полтавської області культури: озима пшениця, кукурудза, ячмінь, соняшник, соя та ріпак. Високий рівень освоєння земель забезпечує значні обсяги сільськогосподарської продукції, проте водночас створює додаткові екологічні ризики.

Однією з характерних особливостей землекористування громади є високий рівень розораності території. У багатьох сільських громадах Лісостепу України цей показник перевищує екологічно обґрунтовані нормативи. Значна частина земель, придатних для землеробства, залучена до сільськогосподарського використання, що призводить до скорочення площ природної рослинності та підвищення ризику розвитку деградаційних процесів.

Для оцінювання сучасного стану землекористування доцільно використовувати систему індикаторів, що характеризують структуру земельного фонду та рівень господарського освоєння території (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 - Основні характеристики сучасного землекористування Опішнянської громади

Показник	Характеристика
Переважаючий вид використання земель	Сільськогосподарське виробництво
Основний тип угідь	Рілля
Рівень господарського освоєння	Високий
Частка природних ландшафтів	Середня
Лісистість території	Помірна
Туристично-рекреаційний потенціал	Високий
Ступінь урбанізації	Низький
Екологічна стійкість ландшафтів	Задовільна

Значну роль у структурі землекористування відіграють лісові землі. Вони зосереджені переважно у долинах річок, на схилах балок та інших територіях, менш придатних для інтенсивного землеробства. Лісові масиви виконують важливі природоохоронні функції, сприяють стабілізації екологічного стану території та виступають природними бар'єрами для поширення ерозійних процесів.

Під час аналізу супутникових знімків спостерігається достатньо рівномірне розміщення лісових масивів у межах громади. Значна частина лісів представлена природними та штучними насадженнями, які формують екологічний каркас території. Особливе значення мають полезахисні лісосмуги, що розташовані серед орних земель та забезпечують захист ґрунтів від дефляції й водної ерозії.

Важливою складовою сучасного землекористування є забудовані території. Основна концентрація забудови спостерігається в межах селища Опішня, яке є адміністративним центром громади. Інші населені пункти мають

переважно сільський характер забудови та характеризуються відносно невисокою щільністю населення.

Просторовий аналіз показує, що забудовані території займають порівняно невелику частку площі громади. Така ситуація є типовою для сільських громад Полтавської області та свідчить про відносно низький рівень урбанізаційного навантаження на земельний фонд. Разом із тим розвиток туристичної інфраструктури та підприємницької діяльності може зумовлювати поступове збільшення площ забудованих земель у майбутньому.

Особливістю Опішнянської громади є поєднання аграрного використання земель із культурно-туристичною діяльністю. Селище Опішня є всесвітньо відомим центром українського гончарства та народного мистецтва. На території громади функціонують музеї, мистецькі комплекси, туристичні маршрути та об'єкти культурної спадщини, які формують специфічний тип землекористування, пов'язаний із розвитком туризму та рекреації.

Наявність значної кількості туристичних об'єктів створює додаткові можливості для диверсифікації використання земельних ресурсів. У перспективі це може сприяти розвитку рекреаційних територій, формуванню нових зон відпочинку та підвищенню інвестиційної привабливості громади.

Окремої уваги потребує оцінка екологічного стану земельних ресурсів. Аналіз природних умов та структури землекористування свідчить про наявність потенційних ризиків розвитку деградаційних процесів. До найбільш поширених негативних явищ належать водна ерозія ґрунтів на схилових територіях, поступове зменшення вмісту гумусу в орних землях та локальні процеси переущільнення ґрунтового покриву.

Для оцінювання екологічних ризиків було узагальнено основні фактори впливу на земельні ресурси громади (табл. 2.3).

Особливого значення останніми роками набуває вплив кліматичних змін на використання земельних ресурсів. Для території Полтавської області характерним є збільшення середньорічних температур, зміна режиму випадання атмосферних опадів та підвищення частоти посушливих періодів. Такі процеси

можуть негативно впливати на продуктивність сільськогосподарських угідь та потребують адаптації існуючих систем землекористування до нових природних умов.

Таблиця 2.3 - Основні фактори впливу на стан земельних ресурсів громади

Фактор	Рівень впливу
Інтенсивне землеробство	Високий
Водна ерозія	Середній
Вітрова ерозія	Низький
Урбанізаційний вплив	Низький
Рекреаційне навантаження	Низький
Транспортна інфраструктура	Середній
Кліматичні зміни	Високий

Суттєві можливості для оцінювання сучасного стану землекористування надають геоінформаційні системи. Використання програмного забезпечення QGIS дозволяє інтегрувати дані дистанційного зондування Землі, кадастрову інформацію, цифрові моделі рельєфу та інші просторові дані в єдине інформаційне середовище. Це забезпечує можливість виконання комплексного аналізу структури земельного фонду та моніторингу змін землекористування (рис. 2.7).

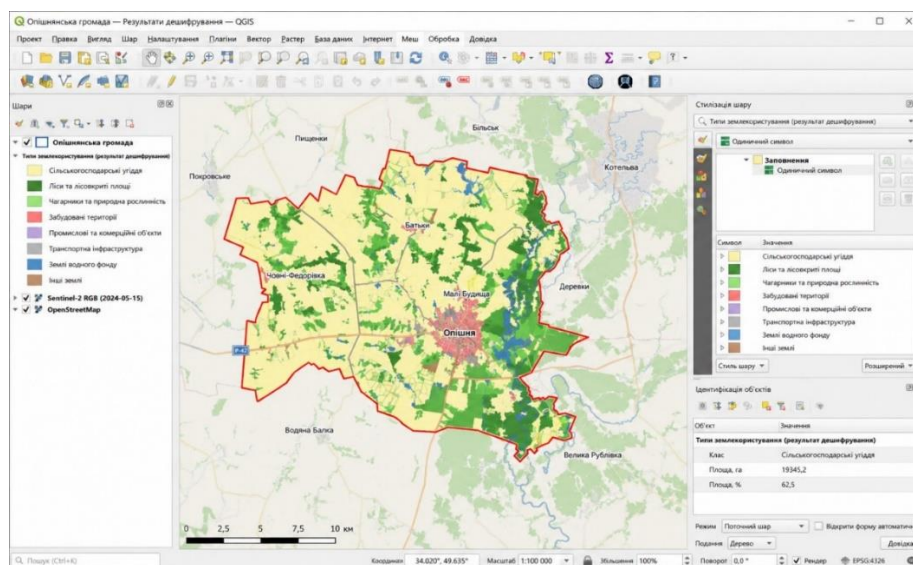


Рисунок 2.7 – Результати дешифрування основних типів землекористування за супутниковими даними

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що сучасний стан землекористування Опішнянської територіальної громади характеризується високим рівнем сільськогосподарського освоєння території, наявністю значних площ орних земель та відносно стабільною структурою земельного фонду. Водночас для забезпечення сталого розвитку громади необхідним є впровадження сучасних підходів до управління земельними ресурсами, посилення природоохоронних заходів та використання геоінформаційних технологій для постійного моніторингу стану земель.

Отримані результати є основою для подальшого просторового аналізу земельних ресурсів громади та розроблення рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земельного фонду.

2.4 Просторові особливості розподілу земельних ресурсів громади

Просторовий розподіл земельних ресурсів є одним із найважливіших чинників, що визначають ефективність використання території, особливості її господарського освоєння та перспективи подальшого розвитку. На відміну від кількісної характеристики земельного фонду, просторовий аналіз дозволяє оцінити закономірності розміщення земель різних категорій, визначити взаємозв'язки між природними та антропогенними компонентами ландшафту, а також виявити територіальні особливості землекористування. Саме тому дослідження просторової структури земельного фонду Опішнянської територіальної громади є важливим етапом геопросторового аналізу території.

Сучасний розвиток геоінформаційних технологій дозволяє здійснювати детальний аналіз просторової організації земельних ресурсів на основі цифрових картографічних матеріалів, супутникових знімків та геопросторових баз даних. У даному дослідженні для аналізу територіальної структури землекористування використовуються принципи геоінформаційного моделювання, які дозволяють оцінити особливості розташування основних

категорій земель та визначити фактори, що впливають на їх просторовий розподіл.

Територія Опішнянської громади характеризується достатньо складною просторовою структурою, сформованою під впливом природних умов, історичного розвитку території та сучасної господарської діяльності. Найбільший вплив на формування структури землекористування мають рельєф місцевості, ґрунтовий покрив, гідрографічна мережа, транспортна доступність та система розселення населення.

Аналіз картографічних матеріалів показує, що найбільші площі ріллі зосереджені на рівнинних і слабохвилястих ділянках території, які характеризуються сприятливими ґрунтовими умовами та високою природною родючістю. Саме ці території є основною базою аграрного виробництва громади. Просторове розміщення орних земель демонструє чіткий зв'язок із морфологією рельєфу. Найбільш інтенсивно використовуються вирівняні вододільні поверхні та пологі схили, де створені оптимальні умови для механізованого обробітку ґрунту.

У центральній та південній частинах громади спостерігаються великі масиви сільськогосподарських угідь, які формують суцільні агроландшафти. Такі території характеризуються високим рівнем господарського освоєння та значною часткою ріллі у структурі землекористування. Водночас саме тут виникає найбільша потреба у впровадженні ґрунтозахисних заходів, оскільки інтенсивне використання земель може сприяти розвитку деградаційних процесів.

На відміну від орних земель, лісові масиви мають більш фрагментований характер просторового розміщення. Вони переважно приурочені до долин річок, балкових систем та схилових територій, які менш придатні для інтенсивного землеробства. Просторовий аналіз показує, що ліси виконують функцію природного каркаса території, забезпечуючи екологічну стійкість ландшафтів та підтримуючи природну рівновагу екосистем.

Особливу роль відіграють захисні лісові насадження, розташовані серед сільськогосподарських угідь. Вони формують систему екологічних коридорів, що сприяють збереженню біорізноманіття, регулюють водний режим території та знижують інтенсивність ерозійних процесів. Просторовий розподіл таких насаджень є важливим елементом організації раціонального землекористування.

Значний вплив на структуру землекористування справляє гідрографічна мережа громади. Водні об'єкти формують природні обмеження для господарського освоєння території та визначають розміщення земель водного фонду. Прибережні території характеризуються підвищеним рівнем екологічної цінності та потребують особливого режиму використання.

Аналіз просторового розподілу земель водного фонду показує, що вони концентруються переважно вздовж долин річок та навколо штучних водойм. Незважаючи на відносно невелику площу, ці території виконують важливі екологічні функції та забезпечують підтримання водного балансу ландшафтів.

Система розселення населення також істотно впливає на просторову організацію земельних ресурсів. Найбільша концентрація забудованих земель спостерігається в адміністративному центрі громади - селищі Опішня. Тут зосереджені основні об'єкти соціальної інфраструктури, адміністративні установи, підприємства та культурні заклади. Просторовий аналіз показує, що забудовані території формують локальні центри тяжіння господарської активності та впливають на характер використання прилеглих земель.

Навколо населених пунктів розташовані земельні ділянки особистих селянських господарств, сади, городи та інші форми дрібноконтурного землекористування. Такі території створюють перехідну зону між урбанізованими територіями та великими масивами сільськогосподарських угідь. Їх просторове розміщення значною мірою визначається історичними особливостями розвитку поселень та традиціями ведення господарства.

Важливим фактором формування просторової структури землекористування є транспортна мережа. Автомобільні дороги створюють

умови для доступності земельних ресурсів та впливають на економічну привабливість окремих територій. Аналіз показує, що найбільш інтенсивно використовуються землі, розташовані поблизу основних транспортних коридорів. Це пояснюється кращими умовами логістики, доступністю ринків збуту продукції та нижчими транспортними витратами.

У межах громади можна виділити декілька функціонально відмінних зон землекористування. Перша зона представлена територіями інтенсивного сільськогосподарського освоєння, де переважають великі масиви ріллі. Друга зона охоплює лісові та природоохоронні території, які забезпечують підтримання екологічної рівноваги. Третя зона включає населені пункти та прилеглі забудовані території. Окрему групу становлять рекреаційні та культурно-туристичні території, пов'язані з розвитком історико-культурного потенціалу Опішні (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 - Просторові особливості основних категорій земель громади

Категорія земель	Особливості просторового розміщення
Рілля	Вододільні рівнини та пологі схили
Лісові землі	Балки, схили, долини річок
Землі водного фонду	Уздовж річок та навколо водойм
Забудовані території	Концентрація в населених пунктах
Транспортна інфраструктура	Уздовж основних транспортних шляхів
Рекреаційні території	Поблизу природних та культурних об'єктів

Використання геоінформаційних систем дозволяє не лише відобразити існуючий стан землекористування, але й виконувати просторове моделювання майбутнього розвитку території. На основі аналізу просторового розподілу земель можуть визначатися перспективні території для розширення забудови, розвитку рекреаційної діяльності, створення природоохоронних об'єктів або впровадження заходів із відновлення деградованих земель.

Особливо важливим є виявлення територій із підвищеним ризиком деградації. Поєднання цифрової моделі рельєфу, карти землекористування та гідрографічної мережі дозволяє визначати ерозійно небезпечні ділянки,

оцінювати потенційний розвиток негативних процесів та планувати природоохоронні заходи. Такі дослідження є невід'ємною складовою сучасного управління земельними ресурсами.

Тому просторовий аналіз земельних ресурсів Опішнянської територіальної громади показав, що структура землекористування сформована під впливом природних, історичних та соціально-економічних факторів. Основу земельного фонду становлять сільськогосподарські угіддя, які займають найбільш придатні для землеробства території. Лісові масиви та землі водного фонду формують екологічний каркас території, а населені пункти та транспортна інфраструктура забезпечують соціально-економічне функціонування громади. Отримані результати створюють необхідну основу для подальшого виконання геопросторового аналізу засобами QGIS, який буде реалізований у третьому розділі роботи.

Отже, у другому розділі бакалаврської роботи проведено дослідження природно-географічних, соціально-економічних та просторових особливостей Опішнянської територіальної громади Полтавської області, а також виконано аналіз сучасного стану використання земельних ресурсів та структури земельного фонду громади.

Встановлено, що Опішнянська ТГ розташована в межах Полтавського району Полтавської області та характеризується сприятливими природними умовами для розвитку сільського господарства, рекреаційної діяльності та культурного туризму. Територія громади знаходиться в межах лісостепової природної зони України та відзначається помірно-континентальним кліматом, достатнім рівнем тепло- і вологозабезпечення, а також наявністю високородючих чорноземних ґрунтів, що створює сприятливі умови для ведення сільськогосподарського виробництва.

Аналіз природно-ресурсного потенціалу показав, що земельні ресурси є одним із головних чинників соціально-економічного розвитку громади. Родючі ґрунти, наявність водних об'єктів, лісових масивів та сприятливе географічне положення формують значний потенціал для розвитку аграрного виробництва,

рекреаційної діяльності та туристичної галузі. Особливістю громади є поєднання традиційного сільськогосподарського використання території з розвитком культурно-туристичного комплексу, пов'язаного з історичною роллю Опішні як центру українського гончарства.

Проведене дослідження структури земельного фонду засвідчило переважання сільськогосподарських угідь у загальній площі громади. Основну частину земельних ресурсів складає рілля, яка використовується для вирощування зернових, технічних та кормових культур. Така структура землекористування відповідає природним умовам регіону та історично сформованій аграрній спеціалізації території. Разом із тим значна частка орних земель свідчить про високий рівень господарського освоєння території та потребує впровадження сучасних підходів до охорони ґрунтів і забезпечення екологічної стійкості ландшафтів.

Встановлено, що лісові землі виконують важливі природоохоронні функції та формують екологічний каркас громади. Лісові масиви розташовані переважно в долинах річок, балкових системах та на територіях, менш придатних для інтенсивного сільськогосподарського використання. Вони забезпечують стабілізацію природного середовища, сприяють захисту ґрунтів від ерозії та підтримують біологічне різноманіття території.

Дослідження сучасного стану землекористування показало, що територія громади характеризується високим рівнем аграрного освоєння. Основними видами використання земель є товарне сільськогосподарське виробництво, функціонування населених пунктів, розвиток транспортної інфраструктури та рекреаційна діяльність. Водночас встановлено наявність окремих екологічних ризиків, пов'язаних із високою розораністю території, можливим розвитком ерозійних процесів та впливом сучасних кліматичних змін на продуктивність земельних ресурсів.

Проведений просторовий аналіз дозволив виявити закономірності розміщення земель різних категорій у межах громади. Встановлено, що найбільші масиви орних земель зосереджені на вирівняних вододільних

поверхнях і пологих схилах, які характеризуються найбільш сприятливими умовами для землеробства. Лісові насадження тяжіють до балкових систем та річкових долин, тоді як забудовані території концентруються навколо населених пунктів і транспортних вузлів.

Особливого значення набуває функціонально-просторова організація землекористування громади. Встановлено, що територія має чітко виражену структуру, яка включає зони інтенсивного сільськогосподарського використання, природоохоронні території, забудовані землі та рекреаційно-туристичні об'єкти. Таке поєднання різних видів землекористування створює передумови для комплексного та збалансованого розвитку території.

Виконаний аналіз підтвердив доцільність використання геоінформаційних технологій для подальшого дослідження земельних ресурсів громади. Просторові особливості розміщення земельних угідь, лісових масивів, водних об'єктів та забудованих територій можуть бути ефективно досліджені за допомогою інструментів геоінформаційного аналізу та картографічного моделювання. Саме тому наступним етапом дослідження є формування геопросторової бази даних та виконання детального аналізу структури землекористування засобами геоінформаційних систем.

Таким чином, результати другого розділу свідчать, що Опішнянська територіальна громада має значний земельно-ресурсний потенціал та сприятливі передумови для подальшого соціально-економічного розвитку. Водночас забезпечення раціонального використання земельних ресурсів потребує застосування сучасних геоінформаційних технологій, які дозволяють отримати об'єктивну інформацію про просторову структуру землекористування та сформувані науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності управління земельним фондом громади.

3 ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ОПІШНЯНСЬКОЇ ГРОМАДИ

3.1 Формування геопросторової бази даних для дослідження земель громади

Сучасний розвиток геоінформаційних технологій суттєво змінив підходи до дослідження земельних ресурсів та територіального планування. Якщо раніше аналіз землекористування виконувався переважно на основі паперових картографічних матеріалів, статистичних звітів та польових обстежень, то сьогодні основу більшості досліджень складають цифрові геопросторові дані. Ефективність проведення геопросторового аналізу безпосередньо залежить від якості вихідної інформації, тому першим етапом виконання дослідження стало формування геопросторової бази даних Опішнянської територіальної громади.

Геопросторова база даних являє собою впорядковану систему цифрових просторових та атрибутивних даних, які характеризують об'єкти дослідження та забезпечують можливість їх подальшого аналізу. У сучасних геоінформаційних системах геобазы даних виступають основою для виконання картографічного моделювання, просторового аналізу, моніторингу територій та підтримки прийняття управлінських рішень.

Для виконання дослідження використано програмне забезпечення QGIS, яке є однією з найбільш поширених відкритих геоінформаційних систем у світі. Програма забезпечує можливість роботи з векторними та растровими даними, виконання просторового аналізу, обробки супутникових знімків, формування тематичних карт та створення геопросторових баз даних.

На початковому етапі було визначено перелік джерел геопросторової інформації, необхідних для дослідження структури землекористування Опішнянської територіальної громади. Для формування геобазы використовувалися відкриті набори просторових даних, супутникові матеріали

дистанційного зондування Землі, цифрові картографічні ресурси та статистична інформація.

Основними джерелами геопросторових даних стали:

- межі Опішнянської територіальної громади;
- дані OpenStreetMap;
- супутникові знімки Sentinel-2;
- цифрові моделі рельєфу SRTM;
- Публічна кадастрова карта України;
- відкриті геопросторові дані Національної інфраструктури геопросторових даних України;
- статистичні матеріали щодо структури земельного фонду громади;
- картографічні матеріали територіального планування.

Особливу роль під час дослідження відіграли супутникові знімки Sentinel-2, які надаються в рамках програми Copernicus Європейського Союзу. Дані Sentinel-2 характеризуються високою просторовою роздільною здатністю та дозволяють здійснювати аналіз земного покриву на локальному рівні. Для території Опішнянської громади були використані багатоспектральні зображення, отримані у вегетаційний період року, що забезпечило найкращі умови для дешифрування типів землекористування.

Важливим джерелом інформації стали дані OpenStreetMap. Цей проєкт містить актуальну інформацію про транспортну мережу, населені пункти, гідрографічні об'єкти, адміністративні межі та інші елементи території. Використання OpenStreetMap дозволило сформувати базові картографічні шари для подальшого аналізу.

Після збору вихідних матеріалів було створено новий проєкт у середовищі QGIS. Для забезпечення коректності просторового аналізу всі дані були приведені до єдиної системи координат. У роботі використано систему координат UTM Zone 36N на основі геодезичного датуму WGS 84, яка широко застосовується під час роботи із супутниковими даними та геопросторовими ресурсами.

Наступним етапом стало формування структури геопросторової бази даних. Для забезпечення зручності роботи всі дані були згруповані за тематичними категоріями (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Структура геопросторової бази даних дослідження

Назва шару	Тип даних	Призначення
Межа громади	Векторний полігон	Визначення території дослідження
Населені пункти	Векторний полігон	Аналіз забудованих територій
Автомобільні дороги	Векторна лінія	Аналіз транспортної мережі
Гідрографія	Векторна лінія та полігон	Аналіз водних об'єктів
Лісові масиви	Векторний полігон	Аналіз природних територій
Землекористування	Векторний полігон	Класифікація земель
Sentinel-2	Растровий шар	Дешифрування земного покриву
Цифрова модель рельєфу	Растровий шар	Аналіз рельєфу
Hillshade	Растровий шар	Візуалізація рельєфу

Після формування структури бази даних виконувалося наповнення кожного шару просторовою та атрибутивною інформацією. Особлива увага приділялася коректності геометрії об'єктів, відсутності топологічних помилок та узгодженню атрибутивних характеристик (рис. 3.1).

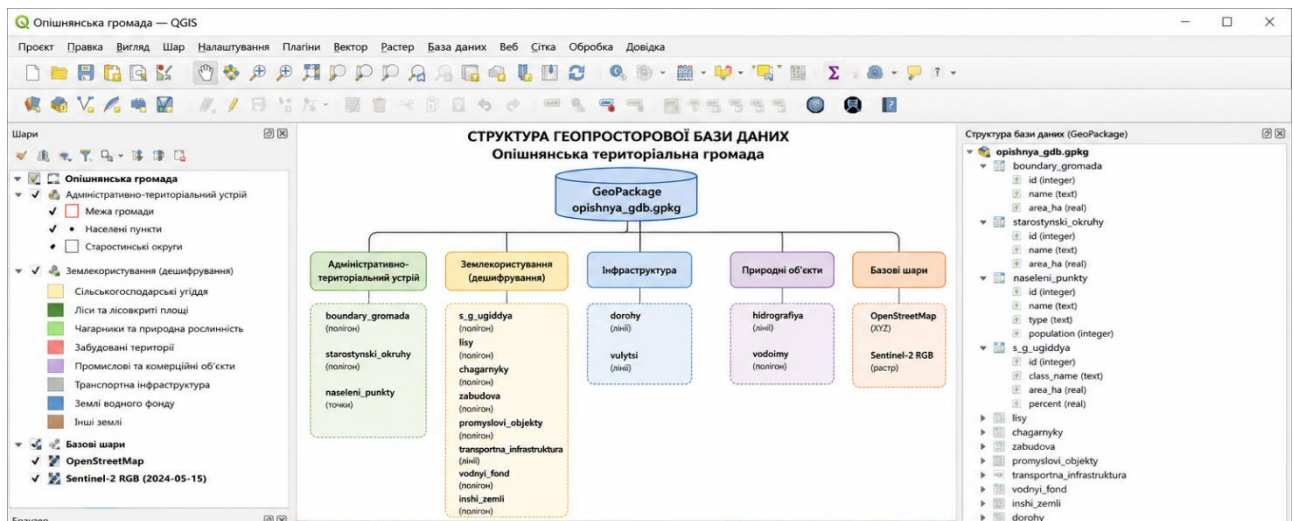


Рисунок 3.1 – Структура геопросторової бази даних у середовищі QGIS

Важливим етапом підготовки геобазу стало створення шару землекористування. Для цього було виконано візуальне дешифрування

супутникових знімків Sentinel-2 та OpenStreetMap з подальшим векторизуванням основних категорій земель. У результаті були виділені:

- сільськогосподарські угіддя;
- лісові території;
- забудовані землі;
- землі водного фонду;
- транспортна інфраструктура;
- інші категорії земель.

Для кожного полігону було створено набір атрибутивних полів, що містять інформацію про тип землекористування, площу, категорію земель та інші характеристики.

Особливе значення для подальшого аналізу мало створення цифрової моделі рельєфу. На основі даних SRTM було сформовано растрову модель висот території громади. ЦМР дозволяє виконувати аналіз морфометричних характеристик місцевості, визначати ухили поверхні, напрямки поверхневого стоку та території потенційного розвитку ерозійних процесів.

На основі ЦМР додатково було створено шар тіньового рельєфу (Hillshade), який значно покращує візуальне сприйняття просторової структури території та дозволяє більш наочно оцінювати особливості рельєфу.

Для забезпечення можливості подальшого геопросторового аналізу було проведено топологічну перевірку створених шарів. Перевірялися наявність самоперетинів полігонів, розривів між об'єктами, дублювання геометрії та інші помилки. Після виправлення виявлених недоліків геобаза даних була готова до виконання аналітичних операцій (рис. 3.2).

Сформована геопросторова база даних забезпечує комплексне представлення території дослідження та дозволяє виконувати широкий спектр аналітичних операцій. Використання єдиної цифрової моделі території створює можливість інтегрувати різноманітні дані в одному інформаційному середовищі та проводити просторовий аналіз земельних ресурсів на якісно новому рівні.

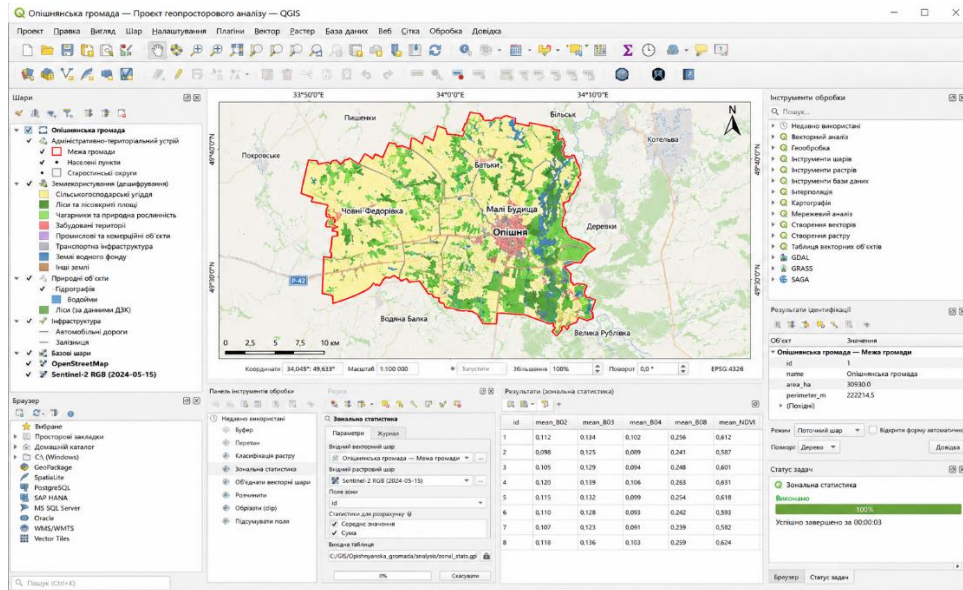


Рисунок 3.2 – Проект геопросторового аналізу Опішнянської громади у QGIS

Отже, у результаті виконаних робіт було сформовано геопросторову базу даних Опішнянської територіальної громади, яка включає векторні та растрові шари, необхідні для дослідження структури землекористування. Створена база даних стала інформаційною основою для подальшого картографічного моделювання та проведення геопросторового аналізу земельних ресурсів громади засобами геоінформаційних систем.

3.2. Картографічне моделювання структури землекористування засобами ГІС

Картографічне моделювання є одним із найважливіших інструментів сучасного геопросторового аналізу, який дозволяє візуалізувати структуру землекористування, виявляти просторові закономірності розміщення земельних ресурсів та формувати інформаційну основу для прийняття управлінських рішень. У сучасних умовах цифровізації земельних відносин саме геоінформаційні системи забезпечують можливість створення високоточних цифрових карт, що відображають актуальний стан території та дозволяють здійснювати комплексний аналіз земельного фонду.

Для дослідження структури землекористування Опішнянської територіальної громади картографічне моделювання виконувалося в програмному середовищі QGIS із використанням сформованої геопросторової бази даних. Основною метою даного етапу роботи було створення серії тематичних карт, які відображають сучасний стан використання земель, особливості просторового розподілу окремих категорій земель та характер антропогенного освоєння території.

Першим етапом картографічного моделювання стало формування базової карти землекористування (рис. 3.3). Для цього було використано результати дешифрування супутникових знімків Sentinel-2, матеріали OpenStreetMap та створені векторні шари геопросторової бази даних. Усі об'єкти були класифіковані відповідно до основних категорій землекористування та відображені за допомогою уніфікованої системи умовних позначень.

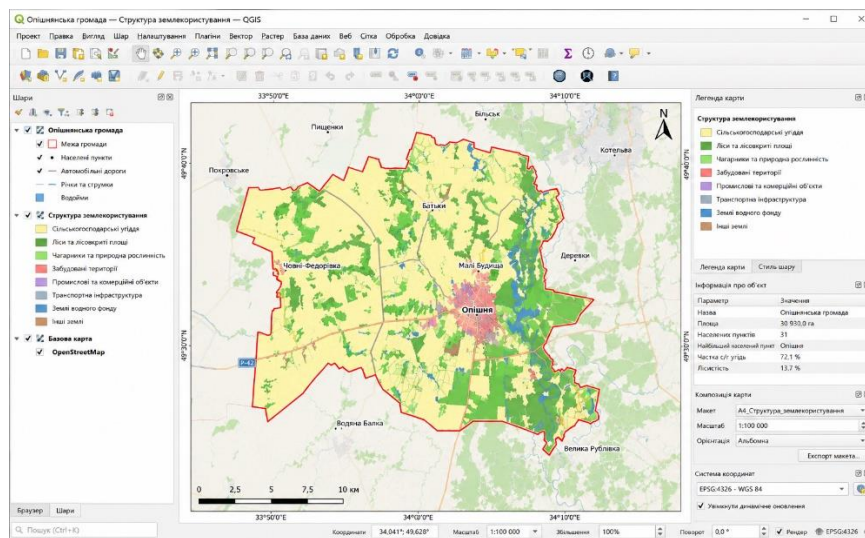


Рисунок 3.3 – Карта структури землекористування Опішнянської територіальної громади у середовищі QGIS

Під час створення карти особлива увага приділялася забезпеченню наочності відображення різних категорій земель. Для сільськогосподарських угідь використовувалося світло-жовте та жовто-коричневе забарвлення, лісові території відображалися різними відтінками зеленого кольору, забудовані території - червоно-коричневими кольорами, а водні об'єкти - синіми відтінками.

Створена карта дозволила візуально оцінити загальну структуру використання земель громади та підтвердила висновки, отримані під час попереднього аналізу. Найбільшу площу займають сільськогосподарські угіддя, які формують основу земельного фонду території. Вони представлені переважно великими компактними масивами ріллі, що характерно для територій Лісостепу України.

Наступним етапом дослідження стало створення тематичної карти сільськогосподарських угідь (рис. 3.4). Для підвищення деталізації аналізу орні землі були відокремлені від інших видів угідь, що дозволило оцінити їх просторовий розподіл та рівень концентрації на території громади.

Результати картографічного моделювання показали, що найбільші площі ріллі розташовані на вирівняних міжрічкових просторах та вододільних рівнинах. Саме ці території характеризуються найкращими агровиробничими властивостями ґрунтів та найбільш сприятливими умовами для ведення землеробства.

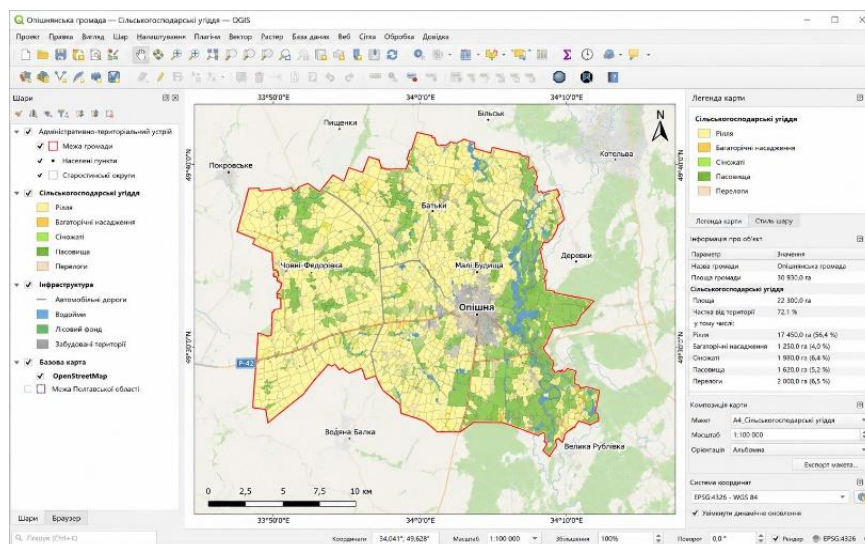


Рисунок 3.4 – Карта сільськогосподарських угідь Опішнянської громади

Важливим елементом геопросторового аналізу стало створення карти лісових земель (рис. 3.5). На основі даних дешифрування супутникових знімків було виділено основні лісові масиви громади та визначено їх просторове розміщення відносно інших категорій земель.

Отримані результати свідчать, що лісові насадження мають нерівномірний характер розміщення. Найбільша концентрація лісів спостерігається у долинах річок, балкових системах та на схиліх територіях. Саме тут лісові екосистеми виконують важливі природоохоронні функції та сприяють підтриманню екологічної рівноваги ландшафтів.

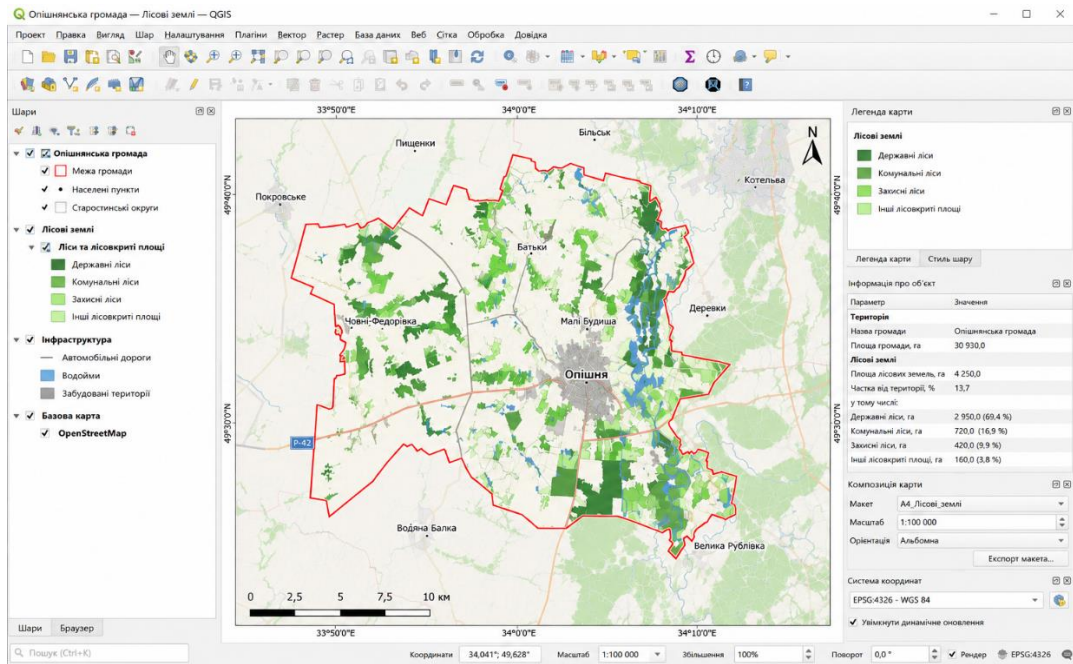


Рисунок 3.5 – Карта лісових земель Опішнянської громади

Для оцінювання рівня урбанізованості території було створено карту забудованих земель (рис. 3.6). До цієї категорії були включені території населених пунктів, промислові об'єкти, громадська забудова та інші антропогенно трансформовані ділянки.

Просторовий аналіз показав, що забудовані землі займають відносно невелику площу території громади та концентруються переважно в межах селища Опішня та інших населених пунктів. Найбільша щільність забудови характерна для адміністративного центру громади, де зосереджені основні соціальні, культурні та виробничі об'єкти.

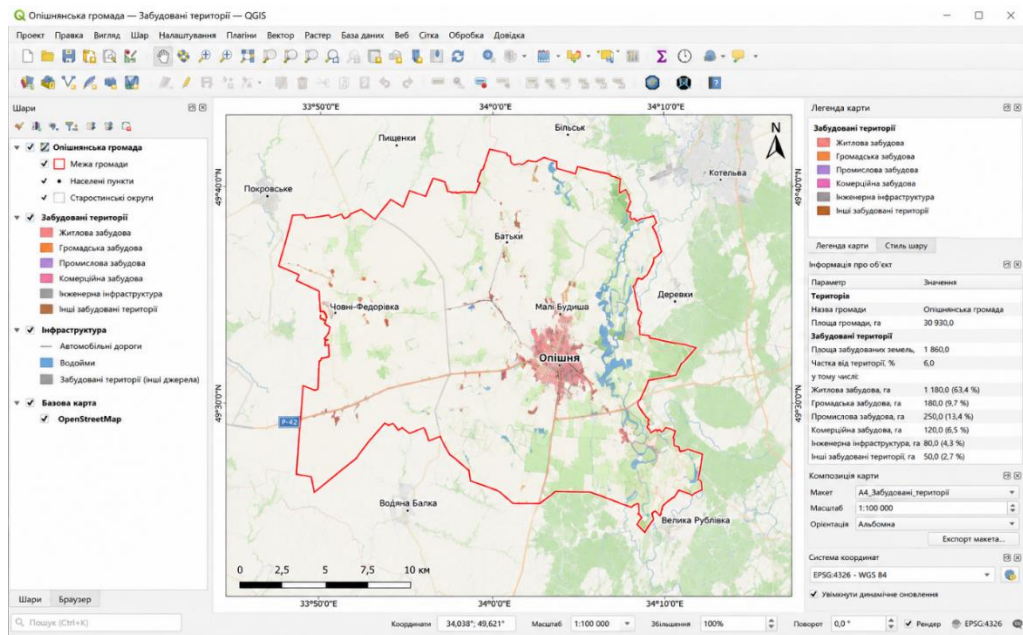


Рисунок 3.6 – Карта забудованих територій Опішнянської громади

Окрему увагу було приділено картографуванню земель водного фонду. Водні об'єкти мають важливе значення для формування екологічного каркаса території та підтримання природного балансу екосистем. Створена карта дозволила визначити просторовий зв'язок між водними об'єктами, лісовими масивами та іншими категоріями земель (рис. 3.7).

Результати аналізу підтвердили, що водні об'єкти відіграють важливу роль у формуванні природної структури ландшафтів громади. Уздовж річкових долин формуються території з підвищеною екологічною цінністю, які можуть використовуватися для розвитку рекреаційної діяльності та природоохоронних заходів.

Важливим етапом картографічного моделювання стало використання цифрової моделі рельєфу. На її основі було створено карту висот та карту ухилів місцевості. Такі карти дозволяють оцінити вплив рельєфу на структуру землекористування та визначити території, потенційно схильні до розвитку ерозійних процесів.

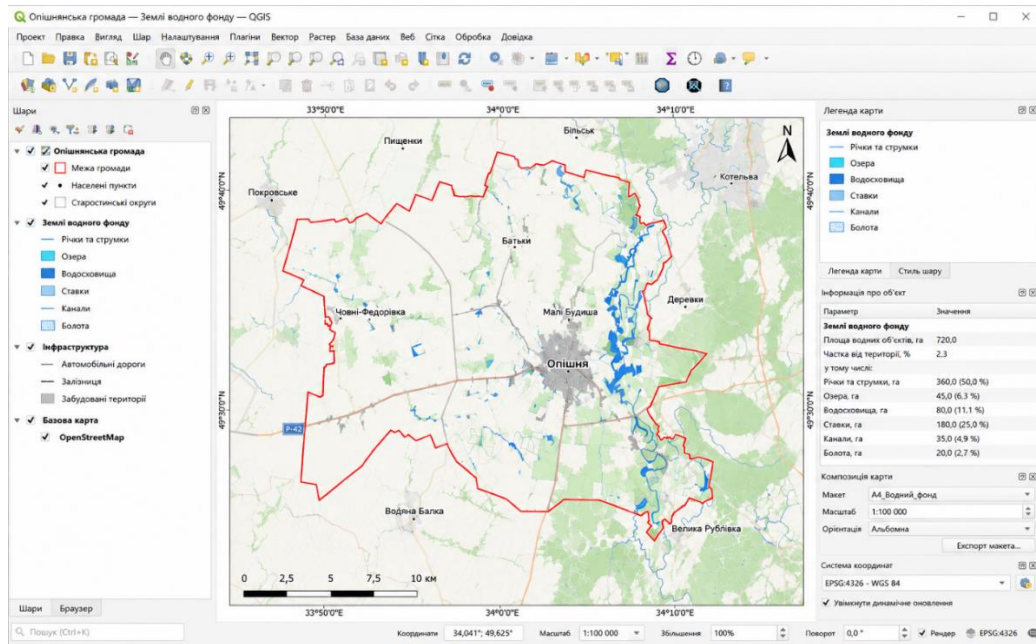


Рисунок 3.7 – Карта земель водного фонду Опішнянської громади

Проведений аналіз показав, що найбільші масиви орних земель розташовані на територіях із незначними ухилами, тоді як більш складні форми рельєфу зайняті переважно лісовими насадженнями або природною рослинністю. Це свідчить про певну відповідність сучасної структури землекористування природним особливостям території.

Для узагальнення результатів дослідження було сформовано інтегровану карту землекористування, яка поєднує всі основні категорії земель та дозволяє комплексно оцінити просторову структуру території (рис.3.8).

Перевагою використання QGIS під час картографічного моделювання є можливість виконання не лише візуалізації просторових даних, але й проведення аналітичних операцій. На основі створених карт можна визначати площі земельних категорій, оцінювати ступінь їх фрагментації, аналізувати просторові взаємозв'язки між різними об'єктами та виконувати моделювання перспективного використання території.

Використання тематичних карт також дозволяє підвищити якість управління земельними ресурсами громади. Картографічні матеріали можуть використовуватися органами місцевого самоврядування під час підготовки документації із землеустрою, розроблення комплексних планів просторового

розвитку територій, проведення моніторингу земель та прийняття рішень щодо раціонального використання земельних ресурсів.

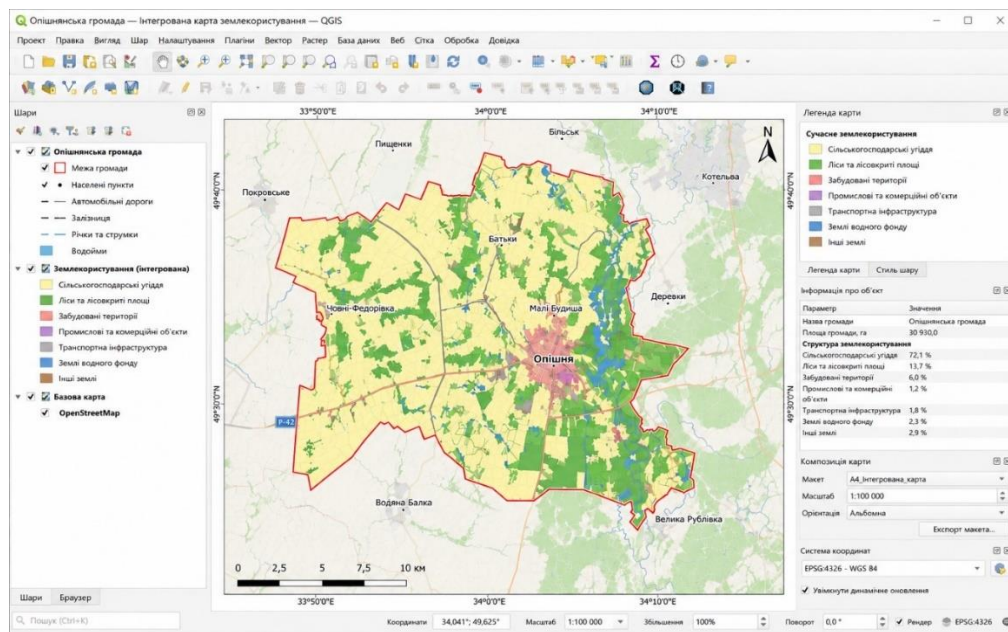


Рисунок 3.8 – Інтегрована карта сучасного землекористування Опішнянської громади

Таким чином, картографічне моделювання структури землекористування засобами ГІС дозволило отримати цілісне уявлення про сучасний стан використання земель Опішнянської територіальної громади. Створені тематичні карти стали основою для подальшого просторового аналізу земельних ресурсів та формування рекомендацій щодо удосконалення системи землекористування громади.

3.3 Аналіз просторового розподілу земель різних категорій

Після формування геопросторової бази даних та створення тематичних карт наступним етапом дослідження стало виконання просторового аналізу земельних ресурсів Опішнянської ТГ. На відміну від традиційного статистичного підходу, геопросторовий аналіз дозволяє не лише визначити площі окремих категорій земель, але й дослідити закономірності їх територіального розміщення, оцінити

взаємозв'язки між різними елементами земельного фонду та виявити фактори, що впливають на сучасну структуру землекористування.

Основою виконання просторового аналізу стали векторні та растрові шари, сформовані в середовищі QGIS. Для дослідження використовувалися шари адміністративних меж громади, населених пунктів, земельних угідь, дорожньої мережі, водних об'єктів, лісових масивів та цифрова модель рельєфу. Комплексне використання цих даних дозволило провести багатофакторний аналіз території та визначити особливості просторової організації земельних ресурсів.

Одним із перших етапів аналізу стало дослідження просторового розподілу сільськогосподарських угідь (рис. 3.9). За допомогою інструментів геообробки QGIS було визначено території найбільшої концентрації ріллі та оцінено їх зв'язок із природними умовами місцевості. Результати аналізу підтвердили, що основні масиви орних земель приурочені до рівнинних територій із незначними ухилами поверхні та високою родючістю ґрунтів.

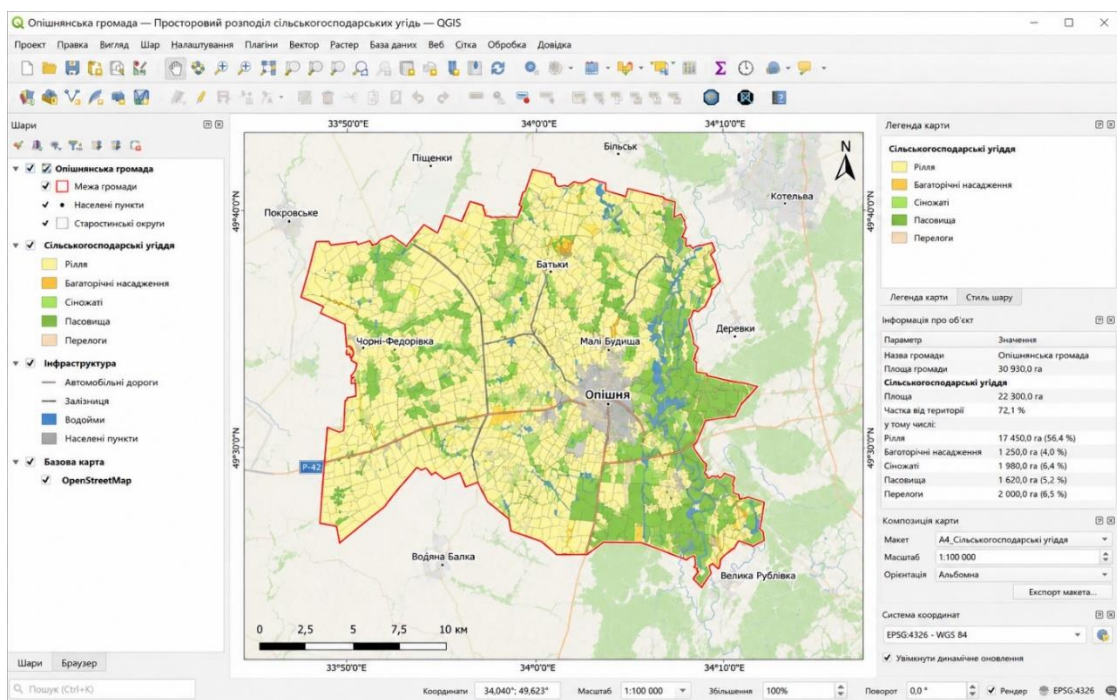


Рисунок 3.9 – Просторовий розподіл сільськогосподарських угідь Опішнянської громади

Просторовий розподіл ріллі демонструє чітко виражену закономірність: найбільш інтенсивно використовуються вододільні поверхні та пологі схили, які забезпечують сприятливі умови для механізованого землеробства. Території зі складнішим рельєфом характеризуються меншою часткою орних земель та частіше використовуються як природні кормові угіддя або вкриті лісовою рослинністю.

Важливим напрямом дослідження стало оцінювання просторової структури лісових земель. За допомогою інструментів аналізу полігональних об'єктів було визначено основні масиви лісових насаджень, їх площі та ступінь просторової зв'язності.

Результати показали, що лісові території мають переважно лінійний та фрагментований характер розміщення. Найбільші лісові масиви тяжіють до долин річок та балкових систем, де вони виконують важливі ґрунтозахисні та водоохоронні функції. Водночас значна частина лісів представлена окремими ізольованими ділянками та полезахисними лісосмугами, розташованими серед сільськогосподарських угідь.

Проведений аналіз підтвердив важливу роль лісових територій у забезпеченні екологічної стійкості громади. Саме вони формують природний екологічний каркас території та сприяють підтриманню біологічного різноманіття.

Окремим напрямом дослідження стало вивчення просторового розподілу забудованих земель. Для цього було використано інструменти аналізу щільності забудови та просторової концентрації об'єктів.

Встановлено, що найбільша концентрація забудованих земель спостерігається в адміністративному центрі громади - селищі Опішня. Тут зосереджені основні адміністративні установи, заклади освіти, об'єкти соціальної інфраструктури та підприємства сфери послуг. Інші населені пункти характеризуються меншою щільністю забудови та переважно сільським типом просторової організації території.

Для оцінювання транспортної доступності земельних ресурсів було виконано буферний аналіз дорожньої мережі (рис. 3.10). Навколо основних автомобільних доріг створено буферні зони шириною 500 м, 1000 м та 2000 м, що дозволило визначити ступінь доступності різних категорій земель (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Розподіл земель за зонами транспортної доступності

Зона доступності	Характеристика
До 500 м	Висока транспортна доступність
500–1000 м	Середня транспортна доступність
1000–2000 м	Задовільна транспортна доступність
Понад 2000 м	Обмежена транспортна доступність

Отримані результати показали, що переважна частина земель сільськогосподарського призначення розташована в межах зон високої та середньої транспортної доступності. Це позитивно впливає на ефективність господарського використання території та знижує витрати на транспортування продукції.

Наступним етапом стало дослідження взаємозв'язку між землекористуванням та водними об'єктами. Для цього навколо річок і водойм були сформовані буферні зони різної ширини, які дозволили оцінити структуру земель у межах прибережних територій.

Аналіз показав, що значна частина прибережних територій зайнята природною рослинністю та лісовими насадженнями, що позитивно впливає на екологічний стан водних екосистем. Водночас на окремих ділянках виявлено безпосередню близькість орних земель до водних об'єктів, що потенційно може сприяти надходженню продуктів ерозії та агрохімікатів до водного середовища.

Важливим напрямом дослідження стало оцінювання просторової фрагментації земельних ресурсів. Під фрагментацією розуміється ступінь подрібненості земельних масивів та рівень їх просторової роз'єднаності. Даний показник має важливе значення для оцінювання ефективності використання території та організації землекористування.

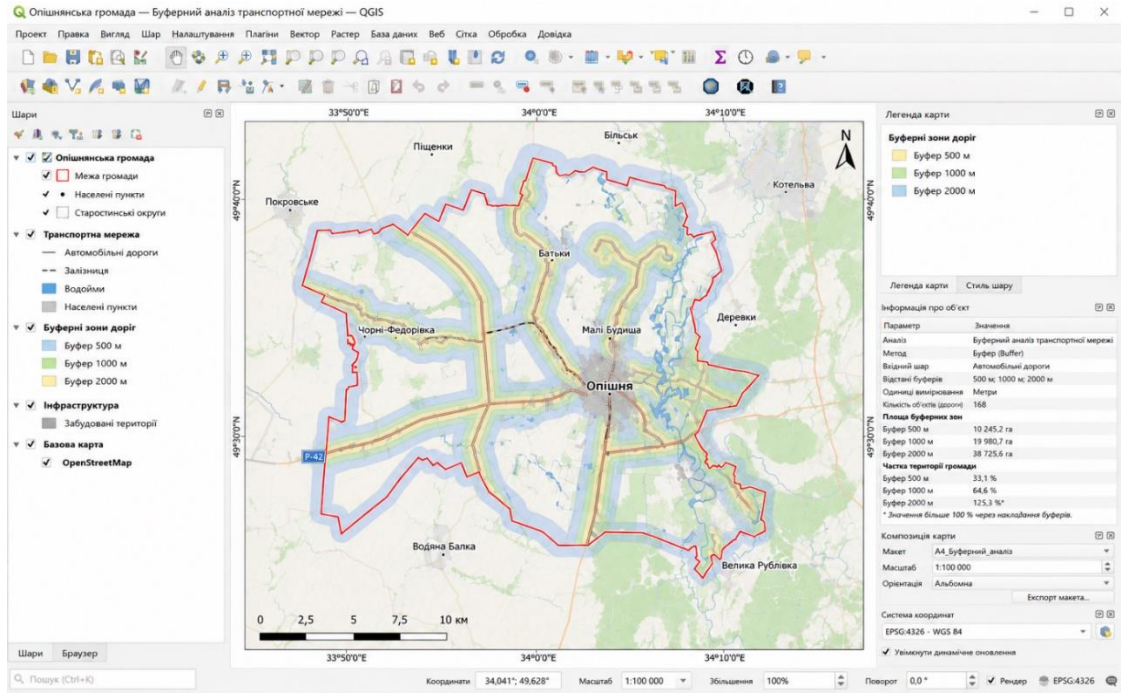


Рисунок 3.10 – Результати буферного аналізу транспортної мережі

Результати аналізу показали, що найбільшою фрагментацією характеризуються лісові насадження та окремі природні території. Сільськогосподарські угіддя навпаки представлені переважно великими компактними масивами, що є позитивним фактором для ведення сучасного аграрного виробництва.

Для виявлення територій із підвищеним ризиком розвитку деградаційних процесів було поєднано результати аналізу землекористування з цифровою моделлю рельєфу. Використання інструментів растрового аналізу дозволило визначити ділянки з підвищеними ухілами поверхні, які використовуються як орні землі (табл. 3.3, рис. 3.11).

Таблиця 3.3 - Оцінка потенційної ерозійної небезпеки земель

Категорія ризику	Характеристика територій
Низький ризик	Рівнинні орні землі
Середній ризик	Пологі схили до 3°
Підвищений ризик	Схили 3–5°
Високий ризик	Схили понад 5°

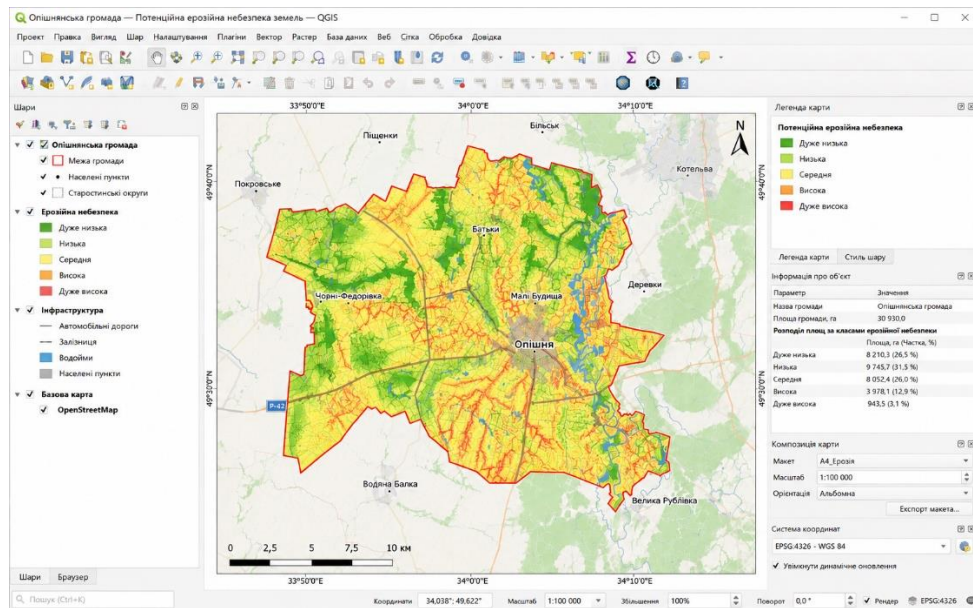


Рисунок 3.11 – Карта потенційної ерозійної небезпеки земель громади

Встановлено, що найбільш потенційно небезпечні ділянки розташовані на схилових територіях балкових систем та річкових долин. Саме ці території потребують впровадження додаткових ґрунтозахисних заходів та постійного моніторингу.

Важливою перевагою геопросторового аналізу є можливість інтеграції результатів різних видів досліджень в єдину інформаційну систему. На завершальному етапі було сформовано комплексну карту просторового розподілу земельних ресурсів, яка поєднує результати аналізу структури землекористування, транспортної доступності, природних умов та потенційних обмежень використання території.

Отримані результати свідчать, що просторова структура земельного фонду Опішнянської територіальної громади загалом відповідає природним умовам території та сучасним потребам господарського розвитку. Разом із тим виявлені окремі території, які потребують удосконалення системи використання земель, підвищення рівня екологічного захисту та впровадження сучасних підходів до управління земельними ресурсами.

Таким чином, проведений геопросторовий аналіз дозволив встановити закономірності розміщення земель різних категорій, оцінити їх взаємозв'язок із природними та господарськими факторами, а також визначити території, що

потребують першочергової уваги з боку органів місцевого самоврядування. Отримані результати є основою для розроблення рекомендацій щодо удосконалення використання земельних ресурсів Опішнянської ТГ.

3.4 Напрями удосконалення використання земель на основі результатів геопросторового аналізу

Раціональне використання земельних ресурсів є одним із ключових чинників забезпечення сталого розвитку ТГ. Проведений геопросторовий аналіз земельного фонду Опішнянської ТГ дозволив виявити особливості сучасної структури землекористування, оцінити рівень господарського освоєння території та визначити основні проблеми, що потребують вирішення. Отримані результати створюють інформаційну основу для розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів громади та забезпечення збалансованого розвитку території.

Однією з основних особливостей сучасної структури землекористування громади є значне переважання сільськогосподарських угідь. Така ситуація відповідає природним умовам регіону та історично сформованій спеціалізації території, однак водночас створює певні екологічні ризики. Високий рівень розораності території може сприяти розвитку ерозійних процесів, зменшенню біологічного різноманіття та зниженню екологічної стійкості ландшафтів. У зв'язку з цим одним із пріоритетних напрямів удосконалення використання земель є оптимізація співвідношення між господарсько освоєними та природними територіями.

Для забезпечення екологічної стабільності території доцільним є збільшення площ природної рослинності на ерозійно небезпечних схилах та в межах балкових систем. Насамперед це стосується земель, які характеризуються складними умовами рельєфу та мають обмежену придатність для інтенсивного землеробства. Виведення таких ділянок із активного сільськогосподарського використання та їх залуження або заліснення

сприятиме зниженню інтенсивності деградаційних процесів і покращенню екологічного стану території.

Особливого значення набуває розвиток системи захисних лісових насаджень. Проведений аналіз показав, що значна частина лісових територій громади має фрагментований характер розміщення. У зв'язку з цим перспективним напрямом є формування додаткових екологічних коридорів шляхом створення нових лісосмуг та відновлення існуючих захисних насаджень. Реалізація таких заходів сприятиме покращенню структури агроландшафтів, підвищенню екологічної стійкості території та збереженню біологічного різноманіття.

Важливим напрямом удосконалення використання земельних ресурсів є впровадження сучасних ґрунтозахисних технологій землеробства. Для територій із підвищеним ризиком розвитку ерозії доцільним є використання контурного обробітку ґрунту, мінімального та нульового обробітку, впровадження науково обґрунтованих сівозмін, а також створення буферних смуг уздовж водних об'єктів. Такі заходи дозволять знизити втрати родючого шару ґрунту та забезпечити довгострокове збереження продуктивності земель.

Результати просторового аналізу свідчать про необхідність удосконалення використання земель водного фонду та прилеглих територій. Встановлено, що окремі ділянки сільськогосподарських угідь розташовані безпосередньо поблизу водних об'єктів. Така ситуація потенційно може сприяти забрудненню поверхневих вод продуктами ерозії та агрохімікатами. З метою мінімізації негативного впливу доцільно забезпечити суворе дотримання режиму використання прибережних захисних смуг та здійснювати постійний контроль за станом водоохоронних територій.

Важливим резервом розвитку громади є більш активне використання її рекреаційного та туристичного потенціалу. Опішня є одним із найвідоміших культурних центрів України та має значний потенціал для розвитку туризму. Просторовий аналіз дозволив визначити території, які можуть бути перспективними для створення нових рекреаційних зон, туристичних маршрутів

та об'єктів відпочинку. Особливу увагу доцільно приділити територіям, розташованим поблизу природних та культурно-історичних об'єктів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 - Основні напрями удосконалення використання земельних ресурсів громади

Напрямок	Очікуваний результат
Оптимізація структури землекористування	Підвищення екологічної стійкості території
Розвиток захисних лісонасаджень	Зниження ризиків ерозії ґрунтів
Впровадження ґрунтозахисних технологій	Збереження родючості земель
Розвиток рекреаційних територій	Підвищення туристичної привабливості
Створення ГІС громади	Покращення управління земельними ресурсами
Використання супутникового моніторингу	Оперативний контроль змін землекористування

Перспективним напрямом розвитку є формування спеціалізованих рекреаційно-туристичних територій навколо основних культурних об'єктів громади. Такі території можуть використовуватися для проведення фестивалів, виставок народного мистецтва, культурних заходів та розвитку зеленого туризму. Це сприятиме диверсифікації місцевої економіки та створенню додаткових джерел надходжень до бюджету громади.

Окремого значення набуває вдосконалення системи управління земельними ресурсами на основі геоінформаційних технологій. Проведене дослідження підтвердило високу ефективність використання програмного забезпечення QGIS для аналізу структури землекористування та моніторингу території. У зв'язку з цим доцільним є створення постійно діючої геоінформаційної системи громади, яка забезпечуватиме накопичення, оновлення та аналіз просторових даних.

Основними функціями такої системи можуть бути:

- ведення цифрової бази земельних ресурсів громади;
- моніторинг змін землекористування;
- контроль використання земель комунальної власності;
- підтримка процесів землеустрою та просторового планування;
- інформаційне забезпечення управлінських рішень;

– інтеграція з кадастровими та містобудівними інформаційними системами.

Використання геоінформаційних систем дозволить значно підвищити ефективність управління земельними ресурсами та забезпечити оперативне отримання актуальної інформації про стан території.

Суттєвий потенціал для вдосконалення землекористування має використання технологій ДЗЗ. Регулярний аналіз супутникових знімків Sentinel-2 дозволяє контролювати зміни структури землекористування, виявляти порушення земельного законодавства, оцінювати стан сільськогосподарських угідь та здійснювати моніторинг природних територій.

Особливо актуальним є впровадження автоматизованих систем моніторингу земельних ресурсів на основі поєднання геоінформаційних технологій, супутникових даних та сучасних методів аналізу геоданих. Такі системи вже активно використовуються в багатьох країнах світу та демонструють високу ефективність під час управління територіями.

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки території, покращенню якості земельних ресурсів та створенню додаткових можливостей для соціально-економічного розвитку громади.

Таким чином, результати проведеного геопросторового аналізу дозволили визначити основні напрями удосконалення використання земельних ресурсів Опішнянської територіальної громади. Запропоновані заходи базуються на принципах сталого розвитку, враховують природні особливості території та сучасні тенденції розвитку геоінформаційних технологій. Їх реалізація сприятиме підвищенню ефективності управління земельним фондом громади, забезпеченню раціонального використання земель та створенню передумов для довгострокового соціально-економічного розвитку території.

Отже, у третьому розділі роботи виконано формування геопросторової бази даних, здійснено картографічне моделювання структури землекористування

та проведено комплексний геопросторовий аналіз земельних ресурсів Опішнянської ТГ із застосуванням сучасних ГІС технологій.

На першому етапі дослідження було сформовано геопросторову базу даних, яка стала інформаційною основою для подальшого аналізу земельного фонду громади. До складу бази даних включено межі громади, населені пункти, транспортну мережу, водні об'єкти, лісові масиви, дані про землекористування, цифрову модель рельєфу та супутникові знімки Sentinel-2. Усі просторові дані були приведені до єдиної системи координат та інтегровані в середовищі геоінформаційної системи QGIS. Створена база даних забезпечила можливість виконання комплексного просторового аналізу та формування цифрових картографічних моделей території.

У результаті картографічного моделювання було створено серію тематичних карт, які відображають сучасну структуру землекористування громади. Виконана класифікація земель дозволила виділити основні категорії земельного фонду, визначити їх просторовий розподіл та оцінити особливості територіальної організації землекористування. Побудовані картографічні моделі забезпечили наочне відображення сучасного стану використання земельних ресурсів та створили умови для проведення подальших аналітичних досліджень.

Проведений геопросторовий аналіз підтвердив, що основу земельного фонду Опішнянської територіальної громади становлять сільськогосподарські угіддя. Найбільші масиви ріллі зосереджені на рівнинних ділянках території та характеризуються високим рівнем господарського освоєння. Просторове розміщення орних земель тісно пов'язане з природними умовами території, насамперед із рельєфом місцевості та родючістю ґрунтового покриву.

Встановлено, що лісові території виконують функцію екологічного каркаса громади та переважно приурочені до річкових долин, балкових систем і схилів ділянок. Їх просторовий розподіл забезпечує підтримання екологічної рівноваги території, сприяє захисту ґрунтів від ерозії та створює умови для збереження біологічного різноманіття. Разом із тим виявлено певну

фрагментованість лісових масивів, що свідчить про доцільність подальшого розвитку системи захисних лісонасаджень.

Аналіз забудованих територій показав їх концентрацію переважно в межах населених пунктів громади, насамперед у селищі Опішня. Встановлено, що рівень урбанізаційного навантаження на земельний фонд громади залишається відносно невисоким, що створює сприятливі умови для збереження природних ландшафтів та подальшого збалансованого розвитку територій.

Виконаний буферний аналіз транспортної мережі дозволив оцінити рівень доступності земельних ресурсів громади. Встановлено, що значна частина земель сільськогосподарського призначення розташована в межах зон високої та середньої транспортної доступності, що позитивно впливає на ефективність господарського використання території та забезпечує сприятливі умови для розвитку аграрного виробництва.

У процесі дослідження просторового взаємозв'язку між земельними ресурсами та водними об'єктами було встановлено важливу роль водоохоронних територій у підтриманні екологічної стійкості ландшафтів. Виявлено окремі ділянки, де орні землі розташовані в безпосередній близькості до водних об'єктів, що може потребувати посилення контролю за дотриманням режиму використання прибережних захисних смуг.

Особливу увагу було приділено оцінці територій із потенційним ризиком розвитку деградаційних процесів. На основі поєднання цифрової моделі рельєфу та карти землекористування визначено ділянки з підвищеною ерозійною небезпекою. Встановлено, що найбільш уразливими є схилі території балкових систем та річкових долин, де доцільним є впровадження додаткових ґрунтозахисних заходів.

На основі результатів геопросторового аналізу розроблено рекомендації щодо удосконалення використання земельних ресурсів громади. Основними напрямками визначено оптимізацію структури землекористування, розширення площ природної рослинності на ерозійно небезпечних територіях, розвиток системи захисних лісонасаджень, впровадження сучасних ґрунтозахисних

технологій, удосконалення використання земель водного фонду та активніше використання туристично-рекреаційного потенціалу громади.

Встановлено, що одним із найперспективніших напрямів розвитку системи управління земельними ресурсами є впровадження постійно діючої геоінформаційної системи громади. Така система забезпечить накопичення та оновлення просторових даних, автоматизацію процесів моніторингу земель, підвищення якості управлінських рішень та інтеграцію земельної інформації з кадастровими та містобудівними ресурсами.

Отримані результати підтвердили високу ефективність використання геоінформаційних технологій для дослідження земельних ресурсів територіальних громад. Застосування програмного забезпечення QGIS, супутникових даних дистанційного зондування Землі та методів просторового аналізу дозволило отримати об'єктивну інформацію про структуру землекористування Опішнянської ТГ та сформувані науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності використання земельного фонду.

Таким чином, виконаний геопросторовий аналіз забезпечив комплексне дослідження сучасного стану земельних ресурсів громади, дозволив виявити особливості їх просторового розподілу, визначити проблемні території та окреслити перспективні напрями удосконалення системи землекористування. Результати дослідження можуть бути використані органами місцевого самоврядування під час планування територіального розвитку, підготовки документації із землеустрою, здійснення моніторингу земель та прийняття управлінських рішень у сфері використання земельних ресурсів.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Загальні аспекти охоронних заходів

Заходи з охорони праці є ключовим елементом у комплексі дій, спрямованих на покращення умов праці. Цьому питанню приділяється дедалі більша увага, оскільки турбота про здоров'я людини стала не лише пріоритетом державної ваги, а й фактором конкурентоспроможності роботодавців у залученні кваліфікованих кадрів. Ефективне впровадження заходів з охорони праці вимагає знань у галузі фізіології праці, що дозволяє правильно організувати трудову діяльність.

У процесі праці людина взаємодіє з виробничим середовищем, яке є соціальним явищем. Воно включає технічні та природні фактори (інструменти, обладнання, будівлі, споруди, освітлення, повітря, температура робочого приміщення тощо), а також спеціальні елементи, що формуються під впливом виробничих сил і відносин. Людина піддається дії численних факторів різного походження, форм прояву та характеру дії, які в деяких випадках можуть бути шкідливими. Це відбувається, наприклад, коли система «людина – виробниче середовище» незбалансована, а характеристики виробничих факторів відхиляються від нормованих рівнів і не відповідають психофізіологічним вимогам. Зі зростанням кількості автоматизованих виробництв і комп'ютерних систем змінюються фактори, що впливають на формування умов праці, що може негативно впливати на фізіологічну систему людини, знижуючи її працездатність та провокуючи неправильні дії. Важливо зазначити, що кількість нещасних випадків, спричинених небезпечними діями, значно перевищує кількість випадків, викликаних небезпечними умовами.

Правові норми з охорони праці охоплюють такі аспекти:

– загальні положення та вимоги, що регламентують умови праці на підприємствах, в установах та організаціях;

- спеціальні пільгові норми з охорони праці для окремих категорій працівників (жінок, підлітків, осіб з інвалідністю);
- організацію охорони праці на підприємствах, правила техніки безпеки та виробничої санітарії.

Законодавство з охорони праці базується на Законі України «Про охорону праці» (постанова Верховної Ради України від 14.10.92 р. № 2695-ХІІ), Кодексі законів про працю України та інших нормативних актах. В основі всіх цих документів лежить Конституція України.

Охорона праці складається з трьох основних компонентів: правових норм трудового законодавства, виробничої санітарії, гігієни та безпеки виробничих процесів, а також протипожежного захисту.

Метою охорони праці є забезпечення безпечних, нешкідливих та сприятливих умов праці шляхом вирішення таких завдань:

- проектування підприємств, технологічних процесів та обладнання з обов'язковим дотриманням вимог охорони праці;
- пошук оптимальних співвідношень між різними факторами виробничого середовища для мінімізації їх несприятливого впливу на здоров'я працівників;
- встановлення та законодавче закріплення норм для кожного несприятливого або небезпечного фактора, а також систематичний контроль за їх застосуванням;
- розробка конкретних заходів щодо покращення умов праці та забезпечення її безпеки на основі новітніх досягнень науки і техніки;
- застосування раціональних засобів захисту працівників від впливу несприятливих факторів виробничого середовища та впровадження організаційних заходів для нейтралізації або послаблення їх впливу;
- розробка та застосування методів і засобів оцінки ефективності запланованих та реалізованих заходів з охорони праці.

4.2 Аналіз шкідливих виробничих факторів

Шкідливі виробничі фактори - це фактори середовища та трудового процесу, які можуть спричинити професійні захворювання, тимчасове або стійке зниження працездатності, підвищити частоту соматичних та інфекційних захворювань, а також призвести до порушення здоров'я потомства.

До шкідливих виробничих факторів можуть належати:

- фізичні фактори: температура, вологість і рухливість повітря, неіонізуючі електромагнітні випромінювання (ультрафіолетове, видиме, інфрачервоне, лазерне тощо), статичні, електричні та магнітні поля, іонізуючі випромінювання, виробничий шум, вібрація, ультразвук тощо;
- хімічні фактори: включаючи деякі речовини біологічної природи (антибіотики, вітаміни, гормони, ферменти);
- біологічні чинники: патогенні мікроорганізми, препарати, що містять живі клітини та спори мікроорганізмів, білкові препарати;
- фактори трудового процесу, що характеризують напруженість праці: інтелектуальні, сенсорні та емоційні навантаження, монотонність, режим роботи;
- фактори трудового процесу, що характеризують тяжкість фізичної праці: фізичне динамічне навантаження, маса вантажу, що піднімається та переміщується, стереотипні робочі рухи, статичне навантаження, робоча поза, нахили корпусу, переміщення в просторі.

Також проводиться аналіз пожежної безпеки, наявних засобів пожежної сигналізації та пожежогасіння.

Розглядаючи офісну діяльність та дослідження в галузі комп'ютерної обробки даних, можна виділити кілька потенційних загроз для працівників:

- електробезпека;
- недостача освітлення;
- пожежна безпека.

Розглянемо кожен із загроз детальніше.

4.2.1 Електробезпека

Оскільки в центральному офісі підприємства з комп'ютерною технікою, питання електробезпеки є надзвичайно актуальним. Електричний струм становить приховану небезпеку, оскільки його важко виявити в струмопровідних та неструмопровідних частинах обладнання, які є хорошими провідниками електрики. Струм, величина якого перевищує 0,05 А, вважається смертельно небезпечним для життя людини (для напруги до 1000 В). З метою запобігання ураженням електричним струмом до роботи повинні допускатися лише особи, які добре вивчили основні правила безпеки.

Електричні установки, до яких відноситься практично все комп'ютерне обладнання, становлять велику потенційну небезпеку для людини. Під час експлуатації або профілактичних робіт людина може торкнутися частин, що знаходяться під напругою. Специфічна небезпека електроустановок полягає в тому, що струмопровідні провідники, корпуси комп'ютерів та іншого обладнання, які опинилися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, не подають жодних попереджувальних сигналів. Реакція людини на електричний струм виникає лише при його протіканні через тіло. Також небезпеку становлять елементи електропроводки, що вийшли з ладу, наприклад, вимикачі з оголеними контактами або дріт без ізоляції.

Відповідно до правил електробезпеки, у службових приміщеннях необхідно здійснювати постійний контроль за станом електропроводки, запобіжних щитів, а також шнурів, що використовуються для підключення комп'ютерів, освітлювальних приладів та іншого електрообладнання. Електричні установки, включаючи практично все обладнання ЕОМ, становлять значну потенційну небезпеку, оскільки під час експлуатації або профілактичних робіт людина може торкнутися частин, що перебувають під напругою. Особлива небезпека електроустановок полягає в тому, що струмопровідні елементи, корпуси стійок ЕОМ та іншого обладнання, які опинилися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, не подають жодних

попереджувальних сигналів. Реакція людини на електричний струм виникає лише при його протіканні через тіло.

Для запобігання електротравматизму надзвичайно важливе значення має правильна організація обслуговування діючих електроустановок, а також проведення ремонтних, монтажних і профілактичних робіт. Залежно від категорії приміщення, необхідно вживати відповідних заходів для забезпечення достатньої електробезпеки під час експлуатації та ремонту електрообладнання.

Для зниження величини зарядів статичної електрики покриття технологічних підлог слід виконувати з одношарового полівінілхлоридного антистатичного лінолеуму. Іншим методом захисту є нейтралізація заряду статичної електрики іонізованим газом; у промисловості для цього широко застосовуються радіоактивні нейтралізатори. До загальних заходів захисту від статичної електрики також належить загальне та місцеве зволоження повітря.

4.2.2 Нестача освітлення

Для забезпечення належних умов праці на підприємстві використовується комбіноване освітлення, що включає природне та штучне джерела. Природне освітлення реалізовано як двостороннє бічне, тоді як штучне освітлення є загальним рівномірним. Як джерела штучного освітлення застосовуються люмінесцентні лампи типу ЛД-80-4. Характер зорових робіт у офісі відповідає III розряду.

Проведемо розрахунок природного освітлення.

Нормоване значення коефіцієнта природної освітленості (КПО) для IV світлового поясу визначається за формулою:

$$\text{КПО}_{IV} = \text{КПО}_{III} \cdot m \cdot c\%,$$

де КПО_{IV} – коефіцієнт природної освітленості для IV світлового поясу;

КПО_{III} – коефіцієнт природної освітленості для III світлового поясу;

m – коефіцієнт світлового клімату (для даного розрахунку $m = 0,9$);

c – коефіцієнт сонячного клімату (для даного розрахунку $c = 0,8$).

$$\text{КПО}_{IV} = \text{КПО}_{III} \cdot m \cdot c\% = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 0,8 = 1,08\% .$$

Надалі здійснюємо визначення необхідної сумарної площі світлопрорізів.

Необхідна сумарна площа світлопрорізів S_0 залежить від площі підлоги приміщення та забезпечує нормовані значення коефіцієнта природної освітленості. Формула для розрахунку:

$$S_0 = \frac{e_H \cdot \eta_{ок} \cdot K_3 \cdot S_n}{\tau_{ок} \cdot r_1 \cdot 100} \cdot K_{зд}$$

де S_0 – сумарна площа світлопрорізів;

e_H – нормоване значення КПО у відсотках, що враховує характер зорової роботи, вид освітлення та світловий клімат у районі розташування будівлі;

S_n – площа підлоги приміщення $S_n = A \cdot B$, де A – довжина, B – глибина);

K_3 – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації скління $K_3 = 1,5$);

$K_{зд}$ – коефіцієнт, що враховує затемнення вікон конфронтуючими будівлями ($K_{зд} = 1$);

$\rho_{ок}$ – світлова характеристика вікна (для даного розрахунку $\rho_{ок} = 19$);

$\tau_{ок}$ – загальний коефіцієнт світлопропускання;

r_1 – коефіцієнт, що враховує вплив відбитого світла при бічному освітленні ($r_1 = 4,2$).

Розрахунок загального коефіцієнта світлопропускання $\tau_{ок}$:

$$\tau_{ок} = \tau_1 \times \tau_2 \times \tau_3 \times \tau_4,$$

де τ_1 – коефіцієнт, що враховує вид світлопропускаючого матеріалу (для даного розрахунку $\tau_1 = 0,8$);

τ_2 – коефіцієнт, що враховує вид плетіння (для даного розрахунку $\tau_2 = 0,7$);

τ_3 – коефіцієнт, що враховує вид несучих конструкцій покриттів (не вказано в початковому тексті, припустимо $\tau_3 = 1$ для спрощення, або вимагає уточнення);

τ_4 – коефіцієнт, що враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях (для даного розрахунку $\tau_4 = 0,75$).

$$h = 3 \text{ м}; r_{\text{ок}} = 19; k_3 = 1,5; k_{\text{зд}} = 1; \tau_1 = 0,8; \tau_2 = 0,7; \tau_4 = 0,75; r_1 = 4,2;$$

$$\tau_0 = 0,8 \times 0,7 \times 0,75 = 0,42.$$

Висота рівня умовної робочої поверхні до верху вікна $h = 3 \text{ м}$.

Підставивши всі значення у формулу для S_0 , отримаємо:

$$S_0 = \frac{1,08 \cdot 1,09 \cdot 1,5 \cdot 540}{0,42 \cdot 4,2 \cdot 100} \cdot 1 = 94 \text{ м}^2$$

Штучне освітлення в приміщенні є загальним рівномірним. Нормативне значення освітленості становить $E_n = 300 \text{ лк}$. Для цього використовуються люмінесцентні лампи ЛД-80-4 та світильники типу ПВЛ-6 (пиловологозахисні).

4.2.3 Пожежна безпека

Пожежна безпека - це стан об'єкта, за якого виключається можливість пожежі, а в разі її виникнення запобігається вплив небезпечних факторів пожежі на людей та забезпечується захист матеріальних цінностей. До засобів пожежогасіння, призначених для локалізації невеликих загорянь, належать пожежні стовбури, внутрішні пожежні водопроводи, вогнегасники, сухий пісок, азбестові ковдри тощо. Пожежі в виробничих та офісних корпусах становлять особливу небезпеку через значні матеріальні втрати. Особливу увагу слід звернути на кімнати з комп'ютерною технікою, адже їх характерна особливість — невеликі площі приміщень. Це означає, що в разі пожежі швидкість розповсюдження полум'я буде максимальною, як і завдана шкода. Як відомо, пожежа може виникнути при взаємодії горючих речовин, окислювача та джерел запалювання. У приміщеннях з комп'ютерною технікою присутні всі три основні чинники, необхідні для виникнення пожежі.

Пожежна безпека регламентується відповідно до ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»

Проведення організаційних заходів щодо створення пожежної охорони в передбачає таку послідовність дій:

– директор підприємства, який відповідно до чинного законодавства несе відповідальність за забезпечення пожежної безпеки, наказом призначає відповідального за організацію заходів із забезпечення протипожежної безпеки. Призначаються також відповідальні за пожежну безпеку в кожному підрозділі;

– розробляються правила та положення пожежної безпеки для кожного підрозділу, а також інструкції із заходів протипожежної безпеки на кожному робочому місці;

– створюються пожежні розрахунки з числа чергових, працівників служби безпеки та іншого чергового персоналу, що здійснюють цілодобовий контроль за пожежною безпекою;

– розробляється система оповіщення у випадку виникнення пожежі. Розписуються основні обов'язки кожного члена пожежного бойового розрахунку під час пожежі.

Проведення протипожежної підготовки працівників здійснюється систематично. Протипожежна підготовка складається з протипожежного інструктажу (вступного, первинного і повторного) та занять за програмою пожежно-технічного мінімуму.

Безпека від пожеж забезпечується системою запобігання загорянь та системою протипожежного захисту. У всіх службових приміщеннях обов'язково має бути «План евакуації людей під час пожежі», що встановлює порядок дій персоналу у разі виникнення осередку загоряння і де вказано розташування протипожежного обладнання. Для ліквідації пожеж на початкових етапах активно використовують вогнегасники. Перелік обов'язкових засобів пожежегасіння приведений у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Перелік обов'язкових засобів пожежегасіння

Приміщення	Площа, м ²	Первинні засоби пожежегасіння (тип)	Кількість, шт.
Виробничий підрозділ	435	Порошкові вогнегасники типів ВП-1, ВПС- 6, ВПС-10	3
		Вуглекислотні вогнегасники типів ВВК-2, ВВК-5, ВВК- 8	4

ВИСНОВКИ

У бакалаврській роботі виконано геопросторовий аналіз використання земель Опішнянської територіальної громади Полтавської області із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій та методів просторового аналізу. У процесі дослідження розглянуто теоретичні та методичні засади використання земельних ресурсів територіальних громад, проаналізовано нормативно-правове забезпечення управління земельним фондом, досліджено сучасні підходи до моніторингу земель та можливості застосування геоінформаційних систем для вирішення завдань територіального розвитку.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що земельні ресурси є одним із головних чинників соціально-економічного розвитку територіальних громад та формують основу їх економічного потенціалу. Раціональне використання земель безпосередньо впливає на ефективність господарської діяльності, екологічний стан території, інвестиційну привабливість громади та якість життя населення. Сучасні підходи до управління земельними ресурсами дедалі більше базуються на використанні ГІС-технологій, які забезпечують можливість інтеграції просторових даних, проведення комплексного аналізу територій та підтримки процесів прийняття управлінських рішень.

Проведено аналіз природно-географічних та соціально-економічних умов Опішнянської територіальної громади. Встановлено, що громада має сприятливе географічне положення, значний природно-ресурсний потенціал, родючі чорноземні ґрунти та достатньо розвинену систему населених пунктів. Територія громади характеризується високим рівнем сільськогосподарського освоєння та поєднує аграрні, природоохоронні, рекреаційні й культурно-туристичні функції. Важливою особливістю громади є наявність значного культурно-історичного потенціалу, пов'язаного з розвитком традиційного українського гончарства та функціонуванням культурно-туристичних об'єктів.

Дослідження структури земельного фонду показало, що переважну частину території займають сільськогосподарські угіддя, які формують основу

економічної діяльності громади. Значні площі також займають лісові території, землі водного фонду та забудовані землі. Така структура відповідає природним умовам території та історично сформованому характеру землекористування. Водночас високий рівень розораності окремих територій свідчить про необхідність посилення природоохоронних заходів та впровадження сучасних підходів до управління земельними ресурсами.

У ході виконання роботи сформовано геопросторову базу даних Опішнянської ТГ на основі відкритих картографічних ресурсів, супутникових даних дистанційного зондування Землі та матеріалів геоінформаційних систем. Створена база даних включає інформацію про межі громади, населені пункти, транспортну мережу, гідрографічні об'єкти, лісові масиви, структуру землекористування та цифрову модель рельєфу. Сформована геобаза стала інформаційною основою для проведення подальших аналітичних досліджень.

Засобами програмного забезпечення QGIS виконано картографічне моделювання структури землекористування громади. У результаті створено серію тематичних карт, які відображають просторовий розподіл сільськогосподарських угідь, лісових масивів, забудованих територій, земель водного фонду та інших категорій земель. Побудовані картографічні моделі дозволили отримати наочне уявлення про сучасний стан використання земельних ресурсів та стали основою для виконання геопросторового аналізу.

Проведений геопросторовий аналіз дозволив встановити закономірності просторового розподілу земель різних категорій. Визначено, що основні масиви орних земель зосереджені на рівнинних ділянках із високою родючістю ґрунтів, тоді як лісові території переважно тяжіють до балкових систем, річкових долин та схилових ділянок рельєфу. Забудовані землі концентруються в межах населених пунктів, насамперед у селищі Опішня, яке є адміністративним центром громади.

Виконаний аналіз транспортної доступності показав, що значна частина земельних ресурсів громади знаходиться в межах зон високої та середньої доступності до автомобільних шляхів. Це створює сприятливі умови для

розвитку аграрного виробництва, підприємницької діяльності та інвестиційних процесів. Одночасно проведене дослідження дозволило виявити території з підвищеним ризиком розвитку ерозійних процесів та визначити необхідність удосконалення системи охорони земель.

На основі результатів геопросторового аналізу розроблено рекомендації щодо удосконалення використання земельних ресурсів Опішнянської територіальної громади. Основними напрямками визначено оптимізацію структури землекористування, розвиток захисних лісових насаджень, впровадження сучасних ґрунтозахисних технологій, посилення охорони водних об'єктів, розширення використання рекреаційного потенціалу території та впровадження постійно діючої геоінформаційної системи громади.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання створених картографічних матеріалів та результатів геопросторового аналізу органами місцевого самоврядування під час підготовки документації із землеустрою, розроблення комплексних планів просторового розвитку територій, здійснення моніторингу земельних ресурсів та прийняття управлінських рішень щодо ефективного використання земельного фонду громади.

Отже, поставлена мета бакалаврської роботи досягнута, а визначені завдання виконані в повному обсязі. Проведене дослідження підтвердило високу ефективність застосування геоінформаційних технологій для аналізу використання земель територіальних громад та продемонструвало можливості використання сучасних методів геопросторового аналізу для забезпечення сталого розвитку територій і підвищення ефективності управління земельними ресурсами.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
2. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
3. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>
4. Про Державний земельний кадастр : Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>
5. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>
6. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр>
7. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 № 962-IV. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15>
8. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2020 № 554-IX. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20>
9. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність : Закон України від 23.12.1998 № 353-XIV. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14>
10. Про державний контроль за використанням та охороною земель : Закон України від 19.06.2003 № 963-IV. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15>
11. Про оцінку земель : Закон України від 11.12.2003 № 1378-IV. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15>
12. Про порядок виділення в натурі (на місцевості) земельних ділянок власникам земельних часток (паїв) : Закон України від 05.06.2003 № 899-IV. –

Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/899-15>

13. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

14. Деякі питання дерегуляції господарської діяльності у сфері землеустрою та земельних відносин : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.07.2021 № 821. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua>

15. Опішнянська територіальна громада. Портал «Децентралізація». – Режим доступу : <https://decentralization.ua/newgromada/4440>

16. Опішнянська селищна рада Полтавського району Полтавської області. Офіційний сайт. – Режим доступу : <https://opishnia-rada.gov.ua>

17. Опішня. Вільна енциклопедія Вікіпедія. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Опішня>

18. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. – Режим доступу : <https://land.gov.ua>

19. Публічна кадастрова карта України. – Режим доступу : <https://map.land.gov.ua>

20. Національна інфраструктура геопросторових даних України. – Режим доступу : <https://nsdi.gov.ua>

21. OpenStreetMap. – Режим доступу : <https://www.openstreetmap.org>

22. QGIS Geographic Information System. – Режим доступу : <https://qgis.org>