

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 дипломної роботи бакалавра

на тему: **«ПРОЄКТ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СЕЛА АНДРІЇВКА
ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконала: студентка 4 курсу групи ГКЗ 2022-1
спеціальності 193 Геодезія та землеустрій
ОП Геодезія, картографія та землеустрій



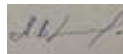
Єгорова Лілія Іванівна

Керівник



Мамонов Костянтин Анатолійович

Рецензент



Воронков Олексій Олександрович

2026 року

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

проф. Мамонов К. А.

 Восстановимая подпись

X 

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








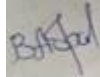
«25» травня 2026 року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Сгоровій Лілії Іванівні

1. Тема проекту (роботи): Проект інвентаризації земель села Андріївка Лубенського району Полтавської області
керівник проекту (роботи) д.е.н., професор Мамонов Костянтин Анатолійович, 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) картографічні та кадастрові дані, ортофотоплани території, відомості про земельні ділянки, результати геодезичних зніманих.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) аналіз сучасного стану земельного фонду села Андріївка, дослідження кадастрової інформації та структури землекористування.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) схема розташування території дослідження, ортофотоплан села.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Мамонов Костянтин Анатолійович, професор кафедри ЗА та ГІС		
2	Мамонов Костянтин Анатолійович, професор кафедри ЗА та ГІС		
3	Мамонов Костянтин Анатолійович, професор кафедри ЗА та ГІС		
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	
2.	Розробка та написання першого розділу роботи	03.06.26	
3.	Розробка та написання другого розділу роботи	09.06.26	
4.	Розробка та написання третього розділу роботи	12.06.26	
5.	Розробка та написання розділу з охорони праці	15.06.26	
6.	Оформлення роботи та нормоконтроль	18.06.26	
7.	Попередній захист роботи	21.06.26	
8.	Захист дипломної роботи у ДЕК	25.06.26	

Студент



Єгорова Л. І.

Керівник проекту (роботи)



Мамонов К. А.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 71 с., 5 табл., 28 рис., 30 джерел, 20 слайдів презентації.

ДЕРЖАВНИЙ ЗЕМЕЛЬНИЙ КАДАСТР, КАДАСТРОВІ ДАНІ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС DIGITALS, ОРТОФОТОПЛАН, ПРОСТОРОВІ ДАНІ, КАДАСТРОВА КАРТА, ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ, МЕЖІ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК.

Об'єктом дослідження є землі села Андріївка Лубенського району Полтавської області.

Мета роботи – розробка проекту інвентаризації земель села Андріївка Лубенського району Полтавської області із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій та програмного забезпечення DigitalS для підвищення ефективності управління земельними ресурсами території.

Предметом дослідження є процеси організації та автоматизації земельно-кадастрових робіт під час проведення інвентаризації земель населеного пункту.

Удосконалено технологічний процес інвентаризації земель населених пунктів шляхом комплексного використання цифрових картографічних матеріалів, кадастрових даних та геоінформаційних технологій у середовищі програмного забезпечення DigitalS.

Практичне значення отриманих результатів полягає у формуванні актуальної цифрової бази даних земель села Андріївка, уточненні характеристик земельного фонду населеного пункту та створенні інформаційної основи для прийняття управлінських рішень у сфері землеустрою, земельного кадастру, планування території та раціонального використання земельних ресурсів.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 НАПРЯМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ	9
1.1 Сутність інвентаризації земель та її значення для управління територіями.....	9
1.2 Правове та організаційне забезпечення інвентаризації земельних ресурсів	13
1.3 Цифрові технології та організація процесу інвентаризації земель	17
1.4 Геоінформаційне забезпечення інвентаризації земельних ресурсів	22
2 АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ СЕЛА АНДРІЇВКА ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	27
2.1 Природно-географічні та соціально-економічні особливості села Андріївка Лубенського району Полтавської області	27
2.2 Аналіз сучасного землекористування та функціональної структури земель села Андріївка	32
2.3 Оцінка сучасного стану земельних ресурсів за матеріалами Державного земельного кадастру	36
2.4 Проблеми кадастрового обліку та перспективи впорядкування земель села Андріївка.....	40
3 ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛА АНДРІЇВКА ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	45
3.1 Організація та технологія виконання інвентаризації земель села Андріївка із застосуванням програмного комплексу Digitalis	45
3.2 Формування цифрової бази даних земель села Андріївка та оцінка результатів автоматизованої інвентаризації	51
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	56
4.1 Аналіз умов праці під час виконання земельно-кадастрових робіт та роботи з геоінформаційними системами.....	56

4.2 Заходи з охорони праці та безпеки під час проведення інвентаризації земель	59
4.3 Організація захисту працівників та забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях	63
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	69

ВСТУП

Земельні ресурси є одним із найважливіших складників національного багатства України та виступають просторовою основою соціально-економічного розвитку територій. В умовах реформування земельних відносин, децентралізації управління та цифрової трансформації державних інформаційних систем особливої актуальності набувають питання забезпечення достовірності відомостей про земельний фонд, його кількісний і якісний стан, правовий режим та фактичне використання. Вирішення зазначених завдань значною мірою пов'язане з проведенням інвентаризації земель, яка дозволяє отримати актуальну інформацію про земельні ділянки, виявити невідповідності між фактичним та документальним використанням земель, а також забезпечити наповнення Державного земельного кадастру достовірними просторовими даними.

Сучасний розвиток земельно-кадастрової діяльності характеризується широким впровадженням геоінформаційних технологій, цифрових картографічних матеріалів, супутникових знімків, безпілотних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення. Застосування сучасних інструментів автоматизації дозволяє суттєво підвищити оперативність виконання інвентаризаційних робіт, забезпечити точність визначення меж земельних ділянок, здійснювати ефективне опрацювання великих масивів просторових даних та формувати цифрові бази геоданих для потреб органів місцевого самоврядування. Одним із найбільш поширених програмних комплексів у сфері землеустрою та кадастру в Україні є програмне забезпечення Digitals, функціональні можливості якого дозволяють виконувати повний цикл земельно-кадастрових робіт.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю проведення інвентаризації земель населених пунктів з метою впорядкування земельних відносин, уточнення меж земельних ділянок, актуалізації кадастрових відомостей та створення сучасної цифрової основи для управління

територіальним розвитком. Особливої ваги такі роботи набувають для сільських населених пунктів, де протягом тривалого часу відбувалися зміни у структурі землекористування, а частина земельної документації потребує оновлення та приведення у відповідність до сучасних вимог земельного законодавства.

Об'єктом дослідження є землі села Андріївка Лубенського району Полтавської області.

Предметом дослідження є процеси організації та автоматизації земельно-кадастрових робіт під час проведення інвентаризації земель населеного пункту.

Метою дипломної роботи є розроблення проекту інвентаризації земель села Андріївка Лубенського району Полтавської області із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій та програмного забезпечення Digitala для підвищення ефективності управління земельними ресурсами території.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити теоретичні засади та нормативно-правові аспекти проведення інвентаризації земель в Україні;
- проаналізувати природно-географічні та соціально-економічні особливості території села Андріївка Лубенського району Полтавської області;
- виконати аналіз сучасного стану використання земельного фонду населеного пункту;
- розглянути можливості застосування геоінформаційних технологій та програмного забезпечення Digitala при виконанні земельно-кадастрових робіт;
- розробити проєкт інвентаризації земель села Андріївка та сформувати цифрову інформаційну базу земельних ресурсів;
- здійснити обробку та візуалізацію результатів інвентаризації земель із використанням сучасних цифрових технологій;
- визначити практичне значення отриманих результатів для удосконалення системи управління земельними ресурсами територіальної громади.

Наукова новизна роботи полягає в удосконаленні підходів до проведення інвентаризації земель населених пунктів шляхом комплексного використання цифрових картографічних матеріалів, кадастрових даних та геоінформаційних технологій у середовищі програмного забезпечення DigitalS.

Практичне значення отриманих результатів полягає у формуванні актуальної цифрової бази даних земель села Андріївка, уточненні характеристик земельного фонду населеного пункту та створенні інформаційної основи для прийняття управлінських рішень у сфері землеустрою, земельного кадастру, планування території та раціонального використання земельних ресурсів. Отримані результати можуть бути використані органами місцевого самоврядування, землевпорядними організаціями та іншими суб'єктами земельних відносин під час ведення кадастрової діяльності, розроблення землевпорядної документації та оновлення відомостей Державного земельного кадастру.

1 НАПРЯМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

1.1 Сутність інвентаризації земель та її значення для управління територіями

Ефективне управління земельними ресурсами неможливе без наявності достовірної та актуальної інформації про їх правовий статус, кількісні характеристики, просторове розташування та особливості використання. У сучасних умовах розвитку земельних відносин в Україні особливого значення набувають процеси формування якісної інформаційної бази щодо земельного фонду територій, що обумовлює необхідність систематичного проведення інвентаризації земель. Саме інвентаризація виступає одним із базових інструментів забезпечення раціонального землекористування, контролю за використанням земельних ресурсів та наповнення державних кадастрових систем достовірними відомостями [1-3].

Земельні ресурси є просторовою основою здійснення господарської діяльності, розвитку населених пунктів, розміщення інженерної та транспортної інфраструктури, а також забезпечення екологічної рівноваги територій. Водночас процеси трансформації землекористування, зміни форм власності та активне впровадження цифрових технологій вимагають постійного оновлення інформації про земельний фонд. У зв'язку з цим інвентаризація земель розглядається як комплекс організаційних, правових, технічних та кадастрових заходів, спрямованих на встановлення фактичного стану земельних ділянок, уточнення їх меж, характеристик та правового режиму використання.

У сучасній практиці землеустрою інвентаризація земель є складовою системи управління земельними ресурсами та забезпечує взаємозв'язок між фактичним станом території і відомостями, які містяться у Державному земельному кадастрі. Результатом виконання інвентаризаційних робіт є отримання актуальної інформації про кількісний та якісний склад земель,

структуру землекористування, категорії земель, форми власності та наявні обмеження у використанні земельних ділянок.

Для більш повного розуміння сутності інвентаризації земель доцільно розглядати її як багатофункціональний процес, який поєднує декілька взаємопов'язаних напрямів діяльності. Насамперед інвентаризація виконує облікову функцію, оскільки забезпечує систематизацію відомостей про земельний фонд певної території. Одночасно вона реалізує контрольну функцію, дозволяючи виявляти випадки нераціонального використання земель, порушення земельного законодавства або невідповідності між фактичним та документально зареєстрованим використанням земельних ділянок. Крім того, результати інвентаризації мають важливе планувальне значення, оскільки використовуються при розробленні землевпорядної документації, комплексних планів просторового розвитку територій та інших документів стратегічного планування (рис. 1.1) [4].



Рисунок 1.1 – Основні складові та функції інвентаризації земель

Проведення інвентаризації земель дозволяє вирішувати широкий спектр практичних завдань. Одним із найважливіших є уточнення просторових характеристик земельних ділянок, включаючи їх площі, конфігурацію та координати поворотних точок меж. Особливого значення це набуває в умовах необхідності актуалізації відомостей Державного земельного кадастру та усунення помилок, що могли виникнути під час попередніх землевпорядних робіт.

Важливою метою інвентаризації є також формування достовірної інформаційної бази для здійснення державного та муніципального управління земельними ресурсами. Наявність актуальних даних про структуру земельного фонду дозволяє органам місцевого самоврядування ефективніше здійснювати планування розвитку територій, визначати резерви земель для подальшого використання, контролювати надходження до місцевих бюджетів від плати за землю та забезпечувати дотримання вимог земельного законодавства [5].

Особливу роль інвентаризація земель відіграє у забезпеченні функціонування сучасної кадастрової системи. Отримані результати використовуються для внесення змін до Державного земельного кадастру, оновлення картографічних матеріалів та уточнення відомостей про земельні ділянки. У свою чергу це сприяє підвищенню достовірності державних інформаційних ресурсів та забезпечує прозорість земельних відносин.

Серед основних завдань інвентаризації земель слід виділити встановлення фактичних меж земельних ділянок, визначення їх площ та категорій, виявлення земель, які не використовуються або використовуються не за цільовим призначенням, перевірку відповідності фактичного використання земель даним кадастрового обліку, а також формування цифрових наборів просторових даних для подальшого використання в інформаційних системах. Важливим напрямом є виявлення земель державної та комунальної власності, права на які не оформлені належним чином, що створює додаткові можливості для впорядкування земельних відносин на місцевому рівні [6].

Сучасний розвиток геоінформаційних технологій суттєво змінив підходи до проведення інвентаризації земель. Якщо раніше переважна частина робіт виконувалася із застосуванням паперових картографічних матеріалів та значних обсягів ручних обчислень, то сьогодні основу інвентаризаційних процесів становлять цифрові просторові дані, геоінформаційні системи, електронні кадастрові бази та засоби супутникового моніторингу територій. Використання цифрових технологій дозволяє значно підвищити точність визначення меж земельних ділянок, скоротити терміни виконання робіт та забезпечити ефективне оновлення земельно-кадастрової інформації.

Одним із перспективних напрямів розвитку інвентаризації земель є інтеграція даних дистанційного зондування Землі, матеріалів аерофотознімання та геоінформаційних технологій. Такий підхід дозволяє оперативно отримувати інформацію про зміни у землекористуванні, виявляти нові об'єкти забудови, контролювати використання земель та забезпечувати актуальність кадастрових даних. Крім того, використання спеціалізованого програмного забезпечення забезпечує автоматизацію більшості етапів обробки інформації та формування необхідної звітної документації [7].

Для населених пунктів сільського типу проведення інвентаризації земель має особливе значення, оскільки дозволяє впорядкувати відомості про земельний фонд, уточнити межі земельних ділянок, забезпечити актуалізацію кадастрових даних та створити інформаційну основу для прийняття управлінських рішень. Саме тому для села Андріївка Лубенського району Полтавської області виконання інвентаризації земель є важливим етапом удосконалення системи управління територією та забезпечення ефективного використання земельних ресурсів.

Таким чином, інвентаризація земель є комплексним інструментом формування актуальної інформації про земельний фонд території, що забезпечує ефективне функціонування земельно-кадастрової системи, підвищує рівень контролю за використанням земельних ресурсів та створює необхідні передумови для сталого територіального розвитку.

1.2 Правове та організаційне забезпечення інвентаризації земельних ресурсів

Ефективне проведення інвентаризації земель неможливе без належного нормативно-правового забезпечення, яке визначає порядок виконання робіт, регламентує повноваження органів державної влади та місцевого самоврядування, встановлює вимоги до змісту документації та результатів інвентаризаційних заходів. Саме правове регулювання формує основу функціонування системи земельного адміністрування та забезпечує єдиний підхід до обліку земельних ресурсів на території держави [8].

В умовах розвитку земельної реформи, децентралізації управління та цифровізації кадастрових процесів значення нормативно-правового забезпечення постійно зростає. Законодавство у сфері земельних відносин визначає механізми формування земельно-кадастрової інформації, порядок її оновлення, а також процедури взаємодії між суб'єктами земельних відносин. Інвентаризація земель виступає одним із ключових інструментів реалізації державної політики у сфері раціонального використання та охорони земельних ресурсів.

Сучасна система правового регулювання інвентаризації земель в Україні має багаторівневу структуру (рис. 1.2) та охоплює Конституцію України, кодекси, закони, постанови Кабінету Міністрів України, накази центральних органів виконавчої влади, державні стандарти, технічні регламенти та методичні рекомендації. Взаємозв'язок між цими нормативними документами забезпечує комплексне регулювання всіх етапів виконання інвентаризаційних робіт [1-9].

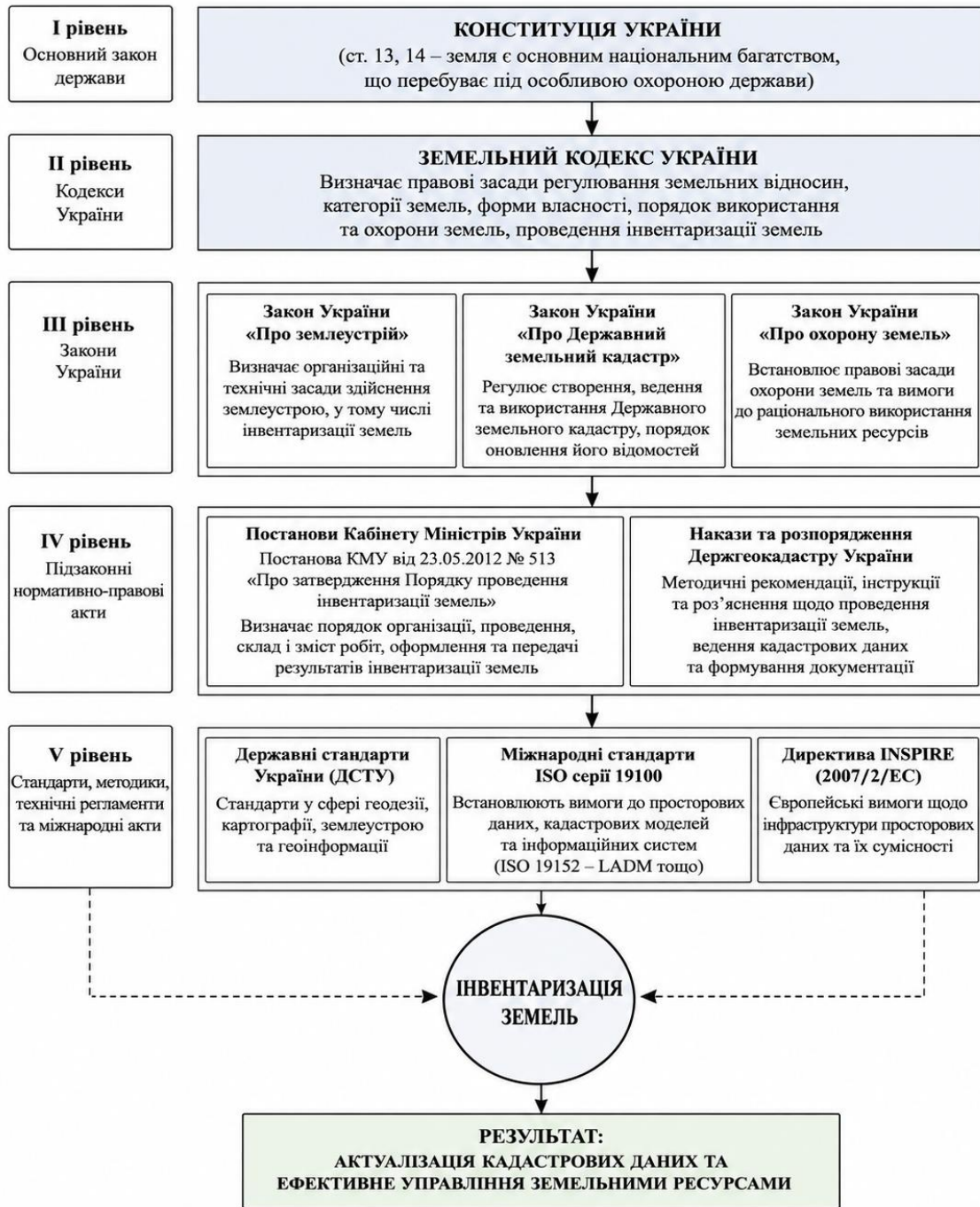


Рисунок 1.2 – Структура нормативно-правового забезпечення інвентаризації земель в Україні

Основою земельного законодавства держави є Конституція України, яка визначає землю як основне національне багатство та встановлює принципи її використання й охорони. Конституційні норми формують фундамент для подальшого розвитку земельного законодавства та визначають загальні засади управління земельними ресурсами. Відповідно до положень Конституції земля

перебуває під особливою охороною держави, а право власності на землю гарантується законом [10].

Центральне місце у системі нормативного регулювання займає Земельний кодекс України. Саме цей документ визначає правові основи земельних відносин, встановлює категорії земель, форми власності, порядок використання земельних ділянок та механізми державного управління земельними ресурсами. Положення Земельного кодексу безпосередньо пов'язані з проведенням інвентаризації земель, оскільки визначають необхідність ведення обліку земельного фонду та забезпечення достовірності відомостей про земельні ділянки.

Важливе значення для виконання інвентаризаційних робіт має Закон України «Про Державний земельний кадастр». Цей закон регламентує порядок формування та ведення кадастрової інформації, визначає структуру кадастрових даних та механізми внесення відомостей до державних інформаційних ресурсів. Результати інвентаризації земель використовуються для уточнення та актуалізації відомостей кадастру, що забезпечує підтримання його актуальності та достовірності [11].

Одним із базових нормативних документів також є Закон України «Про землеустрій», який визначає організаційні та технічні засади виконання землепорядних робіт. Саме в межах землеустрою здійснюється підготовка документації, необхідної для проведення інвентаризації земель, формування кадастрових планів та підготовки відповідних матеріалів для внесення інформації до кадастрових систем [1-5, 9,12].

Особливу роль у правовому забезпеченні інвентаризації земель відіграють законодавчі акти, спрямовані на охорону земельних ресурсів та забезпечення їх раціонального використання. До таких документів належать Закон України «Про охорону земель», Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності», Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» та інші нормативні акти, які регламентують використання територій та визначають повноваження органів влади у сфері земельних відносин [3-14].

Практичний порядок проведення інвентаризації земель визначається підзаконними нормативними актами. Найважливішим серед них є постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель». Цей документ встановлює послідовність виконання робіт, вимоги до вихідних даних, структуру документації та порядок оформлення результатів інвентаризації. Відповідно до затверженого порядку інвентаризація може проводитися як за рішенням органів державної влади, так і за ініціативою органів місцевого самоврядування [7-16].

Сучасні підходи до проведення інвентаризації земель передбачають широке використання цифрових технологій, що також знайшло відображення у нормативній базі. Значна частина документів регламентує застосування електронного документообігу, використання геоінформаційних систем, цифрових картографічних матеріалів та електронних кадастрових даних. Такий підхід забезпечує підвищення оперативності виконання робіт та сприяє інтеграції різних інформаційних ресурсів у єдину систему управління земельними ресурсами.

Важливою складовою нормативного забезпечення є державні стандарти у сфері геодезії, картографії та геоінформаційних технологій. Вони встановлюють єдині вимоги до точності визначення координат, формування цифрових карт, структури просторових даних та порядку їх обміну між інформаційними системами. Використання стандартів забезпечує сумісність результатів інвентаризації з іншими державними інформаційними ресурсами та геоінформаційними платформами [17].

Окремим напрямом розвитку нормативно-правової бази є адаптація національного законодавства до вимог Європейського Союзу. У процесі євроінтеграції Україна поступово впроваджує міжнародні підходи до організації кадастрових систем та управління просторовими даними. Важливе значення мають положення Директиви INSPIRE, яка визначає принципи створення інфраструктури геопросторових даних та забезпечення їх сумісності між різними державними системами [18].

Разом із позитивними змінами у сфері нормативного забезпечення залишаються окремі проблеми, що потребують подальшого вирішення. Серед них можна виділити необхідність удосконалення механізмів інтеграції кадастрових даних з іншими інформаційними системами, розвиток електронних сервісів, гармонізацію окремих нормативних документів та підвищення рівня цифровізації земельно-кадастрових процесів. Особливо актуальним є забезпечення автоматизованого обміну даними між Державним земельним кадастром, містобудівним кадастром та іншими державними реєстрами [19].

Таким чином, нормативно-правове забезпечення інвентаризації земель являє собою цілісну систему законодавчих, організаційних та технічних механізмів, спрямованих на забезпечення достовірного обліку земельних ресурсів. Сучасна нормативна база створює необхідні умови для виконання інвентаризаційних робіт із застосуванням цифрових технологій та геоінформаційних систем, що є важливою передумовою ефективного управління земельними ресурсами та розвитку території.

1.3 Цифрові технології та організація процесу інвентаризації земель

Сучасний розвиток земельно-кадастрової діяльності характеризується активним впровадженням цифрових технологій, геоінформаційних систем та автоматизованих засобів обробки просторових даних. У сфері управління земельними ресурсами відбувається поступовий перехід від традиційних методів ведення документації до використання цифрових інформаційних систем, які забезпечують оперативність, точність та достовірність отриманих результатів. У зв'язку з цим методичні підходи до проведення інвентаризації земель також зазнають суттєвих змін, орієнтуючись на застосування сучасних програмних засобів, електронних баз даних та технологій геопросторового аналізу [19,21].

Інвентаризація земель у сучасних умовах розглядається не лише як комплекс землепорядних заходів, а як інтегрований інформаційний процес,

спрямований на формування та актуалізацію просторових даних про земельний фонд. Використання цифрових технологій дозволяє забезпечити взаємодію між різними державними інформаційними ресурсами, здійснювати автоматизовану перевірку даних та значно підвищувати ефективність земельно-кадастрових робіт.

Основою сучасної методології проведення інвентаризації земель є поєднання геодезичних вимірювань, геоінформаційного аналізу, даних дистанційного зондування Землі та кадастрової інформації. Такий підхід забезпечує можливість комплексного дослідження земельних ресурсів, встановлення фактичного використання територій та виявлення невідповідностей між існуючим станом землекористування і даними кадастрового обліку (рис. 1.3).

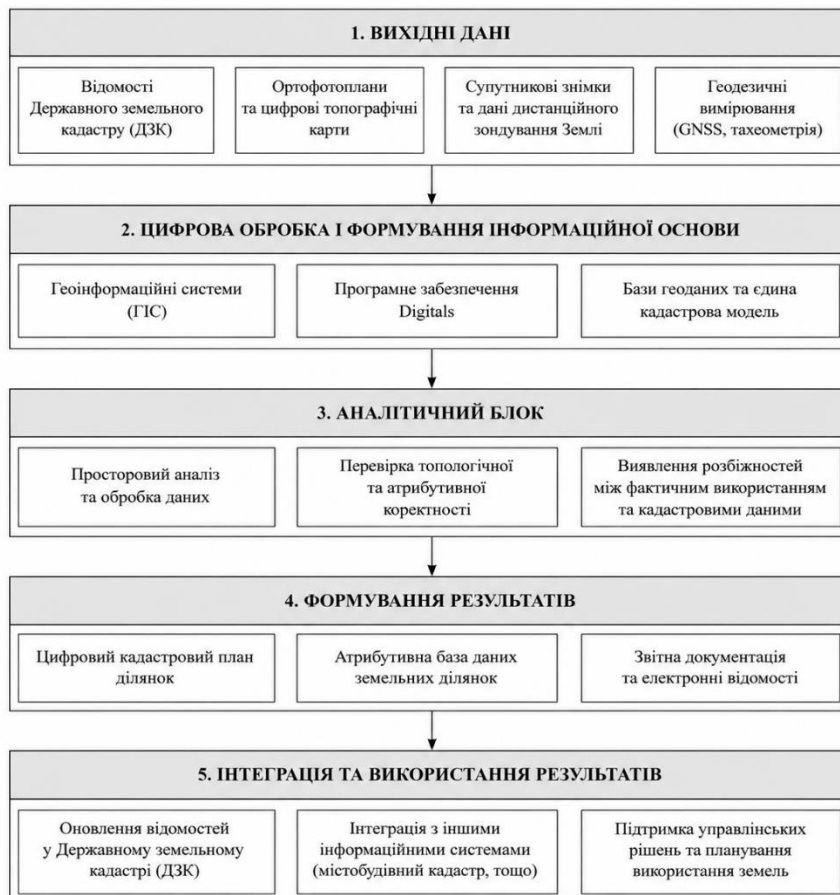


Рисунок 1.3 – Основні етапи та технологічні компоненти цифрової інвентаризації земель

Організація інвентаризаційних робіт базується на принципах системності, комплексності, достовірності, актуальності та інформаційної сумісності даних. Системний підхід передбачає розгляд земельного фонду як єдиного інформаційного об'єкта, всі складові якого перебувають у взаємозв'язку між собою. Комплексність забезпечує врахування правових, просторових, економічних та екологічних характеристик земельних ділянок. Достовірність досягається завдяки використанню сучасних методів визначення координат та контролю якості даних, а інформаційна сумісність створює умови для інтеграції результатів інвентаризації до державних інформаційних систем [22].

Першим етапом виконання інвентаризації земель є підготовка вихідних матеріалів. На цьому етапі здійснюється збір та аналіз інформації, яка необхідна для проведення подальших робіт. До таких матеріалів належать відомості Державного земельного кадастру, цифрові топографічні карти, ортофотоплани, матеріали попередніх землевпорядних робіт, дані дистанційного зондування Землі та відомості державних реєстрів. Важливим завданням є оцінка повноти та актуальності наявної інформації, а також визначення необхідності проведення додаткових польових досліджень [23-25].

Наступним етапом є формування цифрової картографічної основи території. Для цього використовуються сучасні геоінформаційні системи та спеціалізовані програмні комплекси, які дозволяють виконувати векторизацію об'єктів, створення цифрових планів, редагування просторових даних та формування баз геоданих. У результаті створюється єдине цифрове середовище, у якому накопичується інформація про земельні ділянки, межі населеного пункту, інженерну інфраструктуру та інші об'єкти місцевості.

Особливе значення у процесі інвентаризації земель має використання геодезичних технологій. Сучасні GNSS-приймачі забезпечують можливість оперативного визначення координат меж земельних ділянок із високою точністю. Отримані результати використовуються для уточнення конфігурації земельних ділянок, виправлення можливих помилок у кадастрових даних та формування достовірної просторової інформації [26].

Одним із найважливіших напрямів цифрової інвентаризації земель є застосування даних дистанційного зондування Землі. Використання супутникових знімків та ортофотопланів дозволяє отримувати актуальну інформацію про стан території, структуру землекористування, зміни забудови та трансформацію земельних угідь. Поєднання матеріалів дистанційного зондування з кадастровими даними значно підвищує якість аналізу та дозволяє оперативно виявляти невідповідності між документальною та фактичною інформацією.

Після формування просторової основи здійснюється збір та аналіз атрибутивної інформації. До неї належать відомості про власників і користувачів земельних ділянок, цільове призначення земель, наявність обмежень у використанні, сервітути, форми власності та інші характеристики. Атрибутивна інформація інтегрується з просторовими даними, формуючи єдину інформаційну модель земельних ресурсів території.

Важливою складовою сучасної методології є автоматизована перевірка та верифікація даних. За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення здійснюється контроль топологічної коректності меж земельних ділянок, перевірка правильності заповнення атрибутивних даних та виявлення можливих помилок у структурі бази даних. Такий підхід дозволяє суттєво зменшити ризик виникнення неточностей та підвищити якість кінцевих результатів [27].

Для виконання практичної частини інвентаризації земель широко використовується програмний комплекс Digital. Його функціональні можливості забезпечують створення цифрових кадастрових планів, обробку результатів геодезичних вимірювань, ведення баз просторових даних та формування документації відповідно до чинних нормативних вимог. Програма підтримує сучасні формати просторових даних, дозволяє виконувати контроль геометрії земельних ділянок та формувати електронні документи для подальшого використання у кадастрових системах.

Серед переваг використання цифрових технологій під час інвентаризації земель слід відзначити підвищення точності отриманих результатів, скорочення термінів виконання робіт, зменшення кількості помилок, можливість оперативного оновлення інформації та інтеграцію результатів у державні інформаційні системи. Крім того, цифрові технології забезпечують створення єдиного інформаційного середовища для зберігання та використання просторових даних, що є важливою умовою ефективного управління земельними ресурсами.

Подальший розвиток методології інвентаризації земель пов'язаний із впровадженням хмарних технологій, сервісів обробки великих масивів просторових даних, технологій штучного інтелекту та автоматизованого аналізу супутникових знімків. Такі рішення дозволять підвищити рівень автоматизації земельно-кадастрових процесів та забезпечити постійне оновлення інформації про земельний фонд [28].

Отже, сучасні технологічні підходи до проведення інвентаризації земель базуються на комплексному використанні геоінформаційних систем, цифрових картографічних матеріалів, геодезичних технологій та програмних засобів автоматизованої обробки даних. Їх застосування створює необхідні умови для формування достовірної інформації про земельні ресурси та забезпечує ефективне функціонування системи земельного адміністрування на всіх рівнях управління.

1.4 Геоінформаційне забезпечення інвентаризації земельних ресурсів

Стрімкий розвиток інформаційних технологій суттєво змінив підходи до управління земельними ресурсами та ведення кадастрової діяльності. Якщо ще декілька десятиліть тому інвентаризація земель базувалася переважно на використанні паперових картографічних матеріалів, польових журналів та значних обсягів ручної обробки інформації, то сьогодні основу цього процесу становлять геоінформаційні системи та цифрові технології опрацювання

просторових даних. Саме геоінформаційне забезпечення стало одним із ключових факторів підвищення ефективності інвентаризації земель та забезпечення достовірності кадастрової інформації.

У сучасному розумінні геоінформаційне забезпечення являє собою комплекс програмних, технічних, інформаційних та організаційних засобів, які забезпечують збір, накопичення, зберігання, аналіз та візуалізацію просторових даних про земельні ресурси. Його основною метою є створення єдиного інформаційного середовища, у межах якого здійснюється управління відомостями про земельні ділянки, їх характеристики та правовий статус [29].

Особливість інвентаризації земель полягає у необхідності одночасного опрацювання значного обсягу різномірної інформації. До такої інформації належать координати меж земельних ділянок, матеріали геодезичних вимірювань, кадастрові відомості, дані про власників та користувачів земель, результати дистанційного зондування Землі, а також документи, що підтверджують права на земельні ділянки. Геоінформаційні системи забезпечують інтеграцію всіх зазначених відомостей у межах єдиної цифрової моделі території (рис. 1.4).

Однією з основних переваг геоінформаційних технологій є можливість формування цифрових картографічних моделей території. Такі моделі забезпечують наочне відображення земельних ділянок, інженерної інфраструктури, об'єктів забудови, водних об'єктів, дорожньої мережі та інших елементів місцевості. На відміну від традиційних картографічних матеріалів цифрові моделі можуть постійно оновлюватися та доповнюватися новою інформацією без необхідності повного перевидання картографічної продукції [30].



Рисунок 1.4 – Напрями використання геоінформаційних технологій під час інвентаризації земель

Важливою функцією геоінформаційних систем є підтримка роботи з просторовими базами даних. Кожна земельна ділянка у такій системі представлена не лише графічним контуром, а й набором атрибутивних характеристик, які містять інформацію про площу, кадастровий номер, форму власності, цільове призначення, наявність обмежень у використанні та інші показники. Це дозволяє швидко здійснювати пошук необхідної інформації, формувати аналітичні вибірки та виконувати комплексний аналіз структури земельного фонду.

Сучасні геоінформаційні технології забезпечують ефективне використання матеріалів дистанційного зондування Землі. Супутникові знімки високої просторової роздільної здатності та цифрові ортофотоплани дають можливість отримувати актуальну інформацію про стан території без необхідності проведення масштабних польових робіт. Особливо важливим це є

під час виявлення змін у землекористуванні, уточнення меж земельних ділянок та контролю використання земель за цільовим призначенням.

Суттєву роль у процесах інвентаризації земель відіграє просторовий аналіз. Засоби геоінформаційних систем дозволяють виконувати накладання різних тематичних шарів, аналізувати взаємне розташування об'єктів, визначати площі та протяжність об'єктів, здійснювати класифікацію земель за різними критеріями та моделювати можливі варіанти використання території. Результати такого аналізу використовуються під час прийняття управлінських рішень у сфері землеустрою та територіального планування.

Особливе значення для інвентаризації земель має забезпечення топологічної коректності просторових даних. Геоінформаційні системи дозволяють автоматично виявляти накладання земельних ділянок, розриви між суміжними контурами, дублювання об'єктів та інші помилки, які можуть виникати під час формування кадастрової інформації. Автоматизований контроль якості суттєво підвищує достовірність результатів інвентаризації та забезпечує відповідність даних встановленим нормативним вимогам.

У сучасній практиці інвентаризації земель важливе місце займає інтеграція геоінформаційних систем із державними електронними ресурсами. Насамперед це стосується Державного земельного кадастру, Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та інших інформаційних систем, які містять відомості про земельні ресурси. Завдяки такій інтеграції забезпечується оперативне оновлення інформації та мінімізується дублювання даних.

Для виконання землевпорядних та кадастрових робіт широко використовуються спеціалізовані програмні комплекси. Одним із таких програмних продуктів є Digitals, який дозволяє здійснювати обробку результатів геодезичних вимірювань, формувати цифрові кадастрові плани, виконувати контроль просторових даних та готувати документацію відповідно до вимог чинного законодавства. Використання цього програмного забезпечення забезпечує автоматизацію значної частини технологічних операцій та скорочує час виконання інвентаризаційних робіт.

Важливим напрямом розвитку геоінформаційного забезпечення є впровадження веборієнтованих технологій. Сучасні геопортали надають можливість оперативного доступу до просторової інформації, забезпечують обмін даними між різними організаціями та сприяють підвищенню відкритості земельно-кадастрової інформації. У перспективі такі рішення дозволять створити єдине інформаційне середовище для управління земельними ресурсами на державному, регіональному та місцевому рівнях.

Подальший розвиток геоінформаційних технологій у сфері інвентаризації земель пов'язаний із використанням штучного інтелекту, машинного навчання та автоматизованого розпізнавання об'єктів на супутникових знімках. Такі технології дозволяють значно прискорити процеси оновлення кадастрової інформації та підвищити ефективність моніторингу земельних ресурсів.

Для території села Андріївка Лубенського району Полтавської області використання геоінформаційних технологій створює можливість формування сучасної цифрової інформаційної моделі земельного фонду населеного пункту. Поєднання кадастрових даних, цифрових картографічних матеріалів та результатів геодезичних вимірювань забезпечує отримання достовірної інформації про структуру землекористування, що є важливою передумовою ефективного управління земельними ресурсами територіальної громади.

Таким чином, геоінформаційне забезпечення виступає невід'ємною складовою сучасної інвентаризації земель. Використання геоінформаційних систем дозволяє підвищити точність і оперативність виконання кадастрових робіт, забезпечити комплексний аналіз земельних ресурсів та створити інформаційну основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері землеустрою та територіального розвитку.

2 АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ СЕЛА АНДРІЙКА ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Природно-географічні та соціально-економічні особливості села Андріївка Лубенського району Полтавської області

Проведення інвентаризації земель потребує всебічного дослідження території, яка виступає об'єктом землевпорядних робіт. Вивчення природних, географічних, демографічних та соціально-економічних особливостей населеного пункту дозволяє оцінити існуючу структуру землекористування, визначити чинники, що впливають на формування земельного фонду, а також створити передумови для ефективного управління земельними ресурсами. У межах даної роботи об'єктом дослідження є село Андріївка Лубенського району Полтавської області, для якого передбачається виконання проекту інвентаризації земель із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій.

Село Андріївка розташоване у північній частині Лубенського району Полтавської області та входить до складу територіальної громади, адміністративний центр якої забезпечує організацію місцевого самоврядування та управління земельними ресурсами (рис. 2.1). Територія населеного пункту має компактну форму та сформовану планувальну структуру, характерну для сільських поселень центральної частини України. Через населений пункт проходить автомобільна дорога місцевого значення, яка забезпечує транспортне сполучення з навколишніми населеними пунктами та районним центром.

Географічне положення села визначає його належність до лісостепової природної зони України. Територія характеризується сприятливими умовами для ведення сільськогосподарського виробництва, що значною мірою обумовило сучасну структуру землекористування. Основну частину земель, що оточують населений пункт, займають орні землі, які використовуються для вирощування зернових, технічних та кормових культур. Забудована територія

сформована переважно індивідуальними житловими садибами з присадибними земельними ділянками.

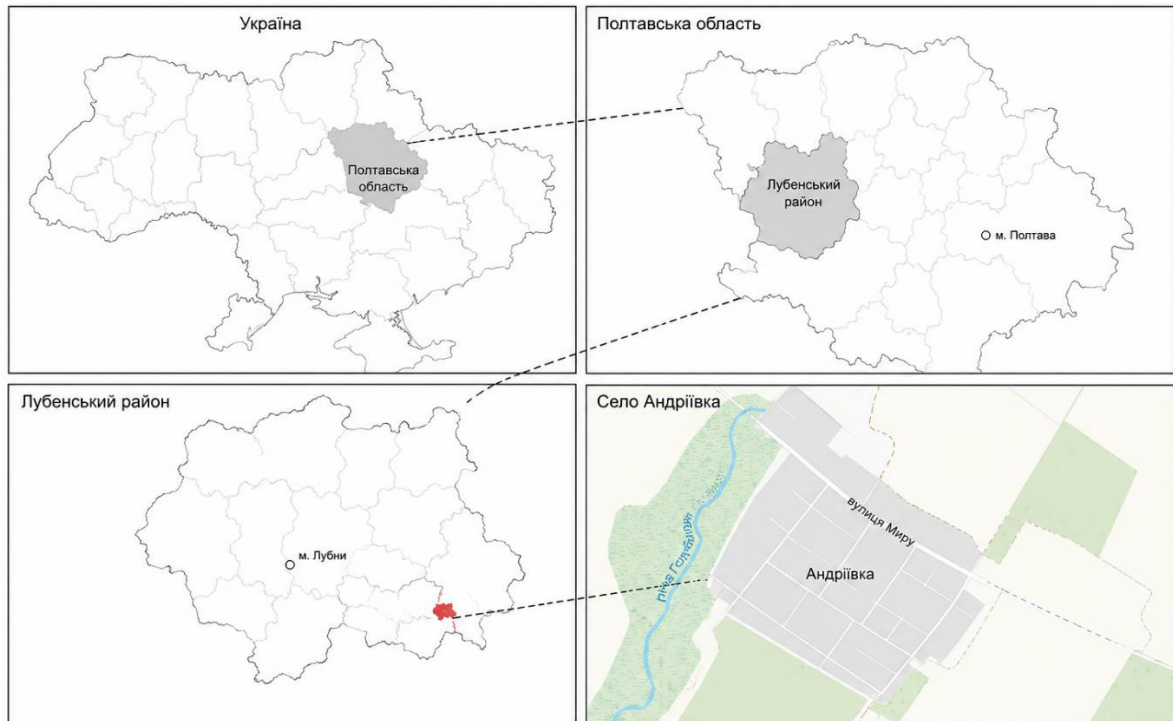


Рисунок 2.1 – Розташування села Андріївка Лубенського району Полтавської області

Межі села мають складну конфігурацію та охоплюють житлову забудову, присадибні території, елементи транспортної інфраструктури, земельні ділянки громадського призначення та окремі природні об'єкти. У північно-західній частині населеного пункту проходить річка Голубай, яка є важливим елементом природного середовища території та впливає на формування водоохоронних обмежень у використанні земель. Наявність водного об'єкта обумовлює необхідність врахування прибережних захисних смуг під час проведення інвентаризації земель та формування кадастрової документації.

У геоморфологічному відношенні територія села розташована в межах рівнинної частини Придніпровської низовини. Рельєф місцевості характеризується незначними перепадами висот та загалом сприятливий для сільськогосподарського використання. Відсутність значних схилів сприяє

зменшенню інтенсивності ерозійних процесів та забезпечує можливість ефективного обробітку земельних угідь.

Клімат території є помірно континентальним із теплим літом та помірно холодною зимою. Середньорічна температура повітря становить близько +8...+9 °С, а середньорічна кількість атмосферних опадів перебуває в межах 500–600 мм. Такі кліматичні умови є сприятливими для ведення рослинництва та розвитку аграрного сектору економіки.

Ґрунтовий покрив території представлений переважно чорноземами типовими та чорноземами опідзоленими, які характеризуються високою природною родючістю. Саме ця обставина обумовлює значну частку сільськогосподарських земель у структурі земельного фонду населеного пункту та прилеглих територій. Високий рівень родючості ґрунтів є одним із ключових факторів економічної цінності земельних ресурсів території.

Значний вплив на формування земельного фонду має гідрографічна мережа. Річка Голубай та прилеглі зволожені території створюють специфічні умови використання земель, які повинні враховуватися при виконанні інвентаризаційних робіт. Водночас водні об'єкти виконують важливі екологічні функції та забезпечують підтримання природного балансу території.

Демографічна ситуація села Андріївка загалом відповідає тенденціям, характерним для більшості сільських населених пунктів Полтавської області. Населення представлено переважно мешканцями працездатного та пенсійного віку, а основною формою зайнятості залишається діяльність у сфері сільського господарства, торгівлі та обслуговування. Частина жителів працює за межами населеного пункту, що також впливає на структуру використання земельних ресурсів.

Основу економічної діяльності на території села становить аграрний сектор. Значна частина земель використовується для товарного сільськогосподарського виробництва, а також для ведення особистих селянських господарств. Поряд із сільськогосподарськими угіддями важливу

роль відіграють земельні ділянки житлової та громадської забудови, які забезпечують функціонування населеного пункту.

Інженерна інфраструктура представлена мережею вулиць місцевого значення, лініями електропостачання, системами водопостачання та іншими об'єктами комунального призначення. Центральною транспортною віссю населеного пункту є вулиця Миру, вздовж якої сформована основна частина житлової забудови. Саме концентрація земельних ділянок уздовж транспортних комунікацій значною мірою визначає сучасну просторову структуру населеного пункту.

Аналіз супутникових знімків та картографічних матеріалів свідчить про наявність сформованої мережі земельних ділянок різного функціонального призначення, межі яких потребують уточнення та актуалізації в процесі проведення інвентаризації земель (рис. 2.2). Особливої уваги потребують питання відповідності фактичного використання земель відомостям кадастрового обліку, а також уточнення меж окремих земельних ділянок у межах житлової забудови.



Рисунок 2.2 – Земельні ділянки в межах території села Андріївка за матеріалами ортофотоплану

Для забезпечення якісного виконання інвентаризаційних робіт використовується цифрова картографічна основа, сформована на базі актуальних геопросторових даних. Її застосування дозволяє забезпечити високу точність визначення меж земельних ділянок, здійснювати контроль просторових даних та формувати сучасну цифрову базу земельної інформації (рис. 2.3).

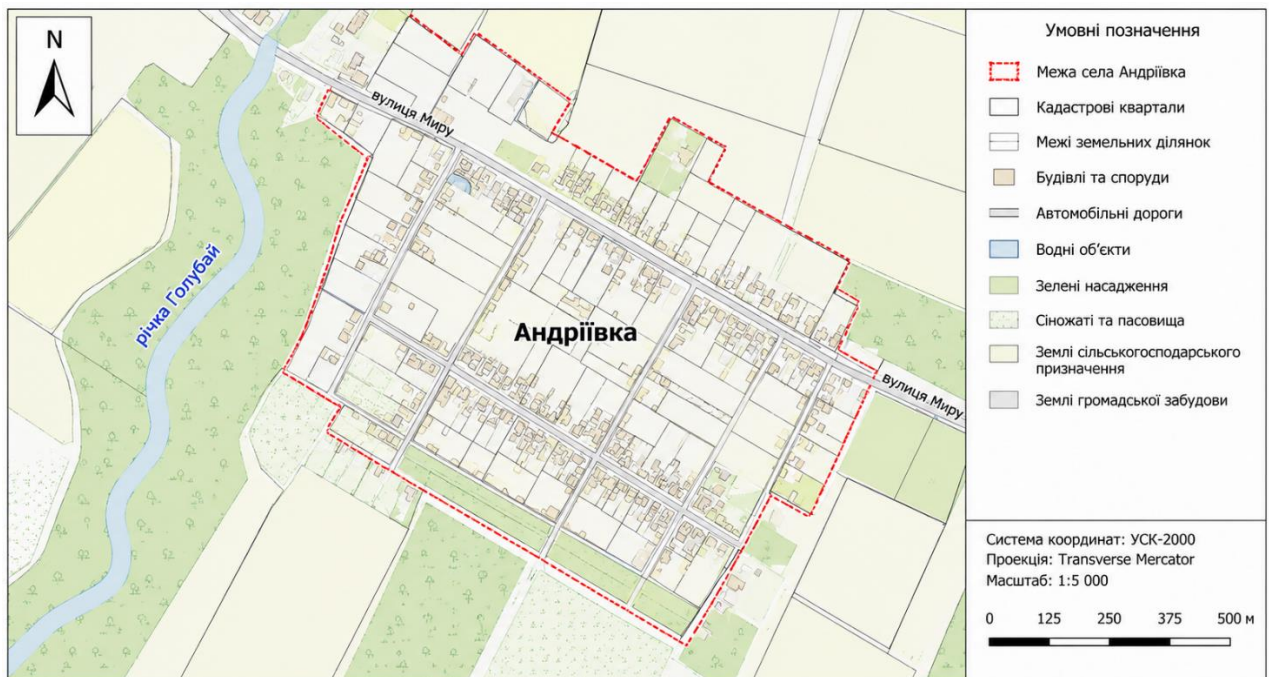


Рисунок 2.3 – Картографічна основа для проведення інвентаризації земель села Андріївка

Таким чином, природно-географічні та соціально-економічні особливості села Андріївка створюють сприятливі умови для ведення сільськогосподарської діяльності та розвитку території. Водночас необхідність актуалізації кадастрової інформації, уточнення меж земельних ділянок і формування сучасної цифрової бази геоданих обумовлює доцільність проведення інвентаризації земель, результати якої стануть основою для підвищення ефективності управління земельними ресурсами населеного пункту.

2.2 Аналіз сучасного землекористування та функціональної структури земель села Андріївка

Одним із головних етапів проведення інвентаризації земель є дослідження структури земельного фонду та особливостей його використання. Такий аналіз дозволяє встановити фактичний розподіл земель між різними видами функціонального використання, визначити просторові закономірності формування землекористувань, оцінити рівень освоєння території та виявити ділянки, що потребують уточнення правового статусу або внесення змін до кадастрових даних. Для сільських населених пунктів особливого значення набуває визначення співвідношення між землями житлової забудови, землями сільськогосподарського призначення, територіями загального користування та природними об'єктами.

Територія села Андріївка характеризується компактною забудовою, сформованою вздовж основних транспортних напрямків та мережі місцевих вулиць. Аналіз ортофотопланів і картографічних матеріалів свідчить, що більша частина території населеного пункту представлена присадибною житловою забудовою з індивідуальними земельними ділянками. Навколо меж села розташовані значні площі сільськогосподарських угідь, які використовуються для товарного сільськогосподарського виробництва та ведення особистих селянських господарств.

У структурі земельного фонду переважають землі сільськогосподарського призначення, що відповідає загальному характеру використання території та природно-кліматичним умовам Полтавської області. Значна частина земель використовується як рілля, що забезпечує вирощування зернових і технічних культур. Поряд із ріллею наявні земельні ділянки під багаторічними насадженнями, сіножатями та пасовищами, які відіграють важливу роль у забезпеченні потреб місцевого населення та розвитку аграрного виробництва.

За результатами аналізу картографічних матеріалів та даних дистанційного зондування сформовано узагальнену структуру земельного фонду села Андріївка, яка наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Орієнтовна структура земельного фонду села Андріївка

Категорія земель	Площа, га	Частка, %
Землі сільськогосподарського призначення	82,4	63,9
Землі житлової та громадської забудови	31,8	24,7
Землі транспортної інфраструктури та загального користування	5,6	4,3
Землі водного фонду	3,2	2,5
Землі під зеленими насадженнями та природною рослинністю	4,5	3,5
Інші землі	1,4	1,1
Усього	128,9	100,0

Наведені показники сформовані на основі аналізу фактичної конфігурації меж населеного пункту та можуть бути уточнені за результатами завершення інвентаризаційних робіт. Водночас вони дозволяють оцінити загальні особливості використання земельних ресурсів території.

Основною складовою земельного фонду залишаються землі сільськогосподарського призначення. Їх переважання пояснюється історично сформованою аграрною спеціалізацією території та високою родючістю місцевих ґрунтів. Значна частина таких земель розташована по периферії населеного пункту та безпосередньо прилягає до меж житлової забудови. Для цих земель характерне інтенсивне використання та високий рівень освоєння.

Другу за площею категорію становлять землі житлової та громадської забудови. Вони включають території індивідуальних домоволодінь, громадських будівель, закладів соціальної інфраструктури, господарських споруд та інших об'єктів, що забезпечують функціонування населеного пункту. Аналіз супутникових знімків свідчить про відносно рівномірний розподіл

житлової забудови по території села, з концентрацією більшості будинків уздовж вулиці Миру та прилеглих вулиць (рис. 2.4).

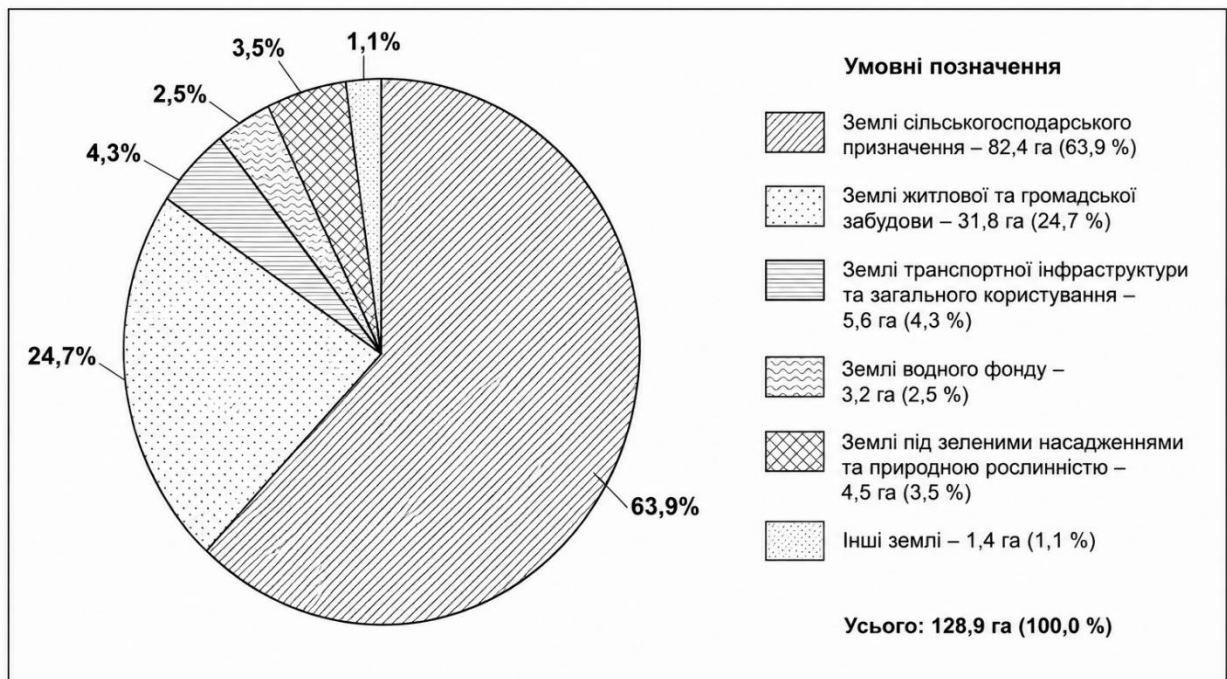


Рисунок 2.4 – Структура земельного фонду села Андріївка за основними категоріями земель

Важливе місце у структурі земельного фонду займають землі загального користування. До них належать вулиці, проїзди, комунікаційні коридори, території інженерної інфраструктури та інші об'єкти, що забезпечують життєдіяльність населеного пункту. Саме ці території часто потребують уточнення меж під час інвентаризації, оскільки в багатьох випадках їх просторові характеристики не повністю відповідають актуальним кадастровим даним.

Окрему категорію становлять землі водного фонду, представлені руслом річки Голубай та прилеглими прибережними територіями. Наявність водного об'єкта створює необхідність встановлення та обліку водоохоронних зон і прибережних захисних смуг відповідно до вимог земельного та водного законодавства. У процесі інвентаризації особлива увага приділяється перевірці дотримання режиму використання таких земель.

Проведений аналіз свідчить, що для території села Андріївка характерним є поєднання компактної житлової забудови та значної частки земель сільськогосподарського призначення. Така структура землекористування відповідає функціональному призначенню населеного пункту та забезпечує можливість подальшого розвитку території без суттєвих обмежень.

Разом із тим під час попереднього аналізу виявлено ряд питань, які потребують уточнення в ході інвентаризаційних робіт. До них належать можливі розбіжності між фактичними межами окремих земельних ділянок та відомостями кадастру, наявність земель загального користування без чіткого відображення у земельно-обліковій документації, а також необхідність актуалізації інформації щодо використання окремих присадибних земельних ділянок (рис. 2.5).

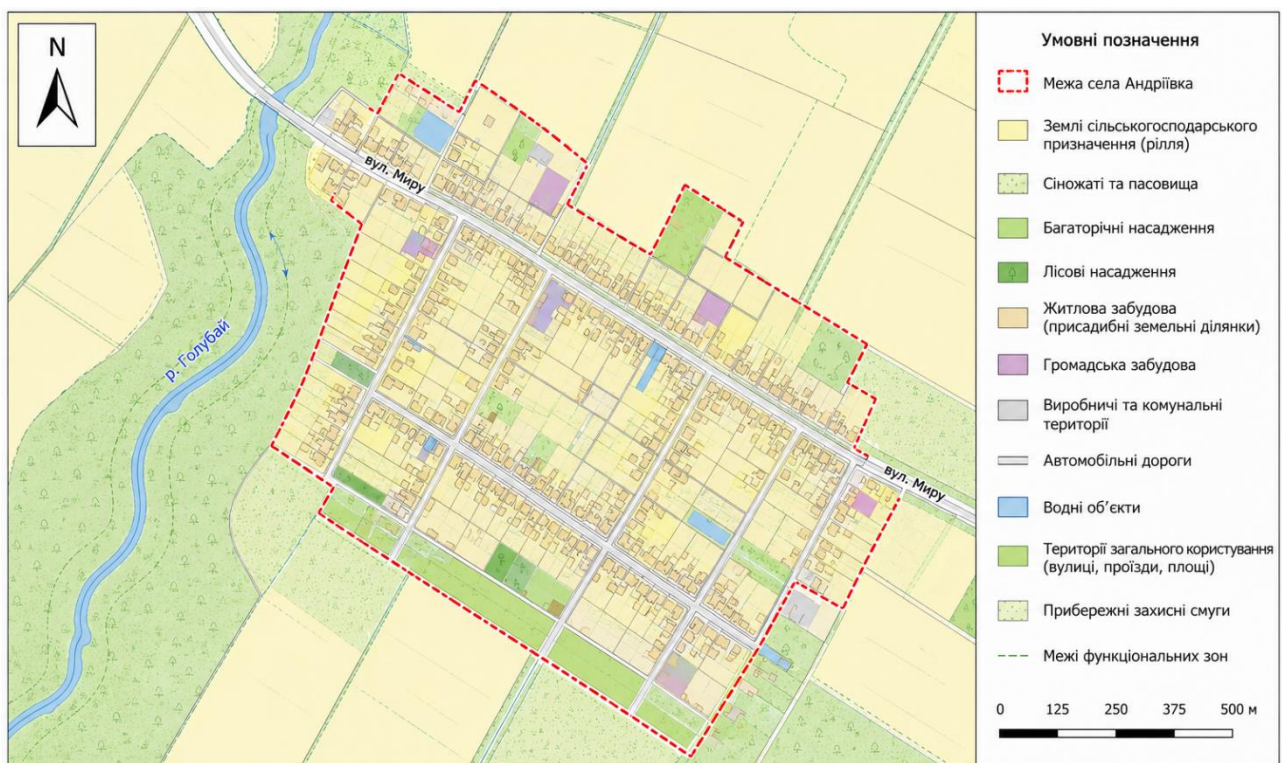


Рисунок 2.5 – Просторовий розподіл основних видів землекористування в межах села Андріївка

Виконання інвентаризації земель із застосуванням геоінформаційних технологій та сучасних цифрових картографічних матеріалів дозволить отримати достовірні відомості про фактичний стан земельного фонду, уточнити площі та межі земельних ділянок, актуалізувати кадастрові дані та створити інформаційну основу для подальшого управління територією.

Таким чином, сучасна структура землекористування села Андріївка характеризується переважанням земель сільськогосподарського призначення, значною часткою присадибної забудови та наявністю природних об'єктів, пов'язаних із річкою Голубай. Результати аналізу є важливою складовою підготовки проекту інвентаризації земель та створюють основу для подальшого вдосконалення системи управління земельними ресурсами населеного пункту.

2.3 Оцінка сучасного стану земельних ресурсів за матеріалами Державного земельного кадастру

Одним із найважливіших джерел інформації для проведення інвентаризації земель є Державний земельний кадастр, який забезпечує накопичення, зберігання та актуалізацію відомостей про земельні ділянки, їх правовий статус, площі, цільове призначення та просторове положення. Саме кадастрова інформація формує основу для здійснення ефективного управління земельними ресурсами, контролю використання територій та забезпечення прозорості земельних відносин.

Для території села Андріївка Лубенського району Полтавської області аналіз кадастрових даних є необхідною складовою підготовки проекту інвентаризації земель. Проведення такого аналізу дозволяє встановити рівень наповнення кадастрової системи відомостями про земельні ділянки, оцінити відповідність кадастрових даних фактичному стану території та визначити напрями подальшого оновлення інформації.

Під час дослідження використовувалися матеріали Публічної кадастрової карти України, цифрові картографічні дані, матеріали дистанційного

зондування Землі, ортофотоплани території та відомості, отримані в результаті попереднього аналізу земельного фонду населеного пункту. Додатково здійснювалося зіставлення кадастрової інформації з фактичним використанням земельних ділянок у межах населеного пункту.

Основною метою аналізу було визначення повноти кадастрового покриття території, встановлення рівня актуальності земельно-облікової інформації та виявлення можливих невідповідностей між даними кадастру та фактичним станом землекористування (рис. 2.6).



Рисунок 2.6 – Порівняння кадастрових відомостей із фактичним використанням земель у межах села Андріївка

Аналіз картографічних матеріалів свідчить, що більшість земельних ділянок у межах населеного пункту відображені у кадастровій системі та мають визначені просторові характеристики. Найбільш повно представлені земельні ділянки житлової забудови та земельні ділянки сільськогосподарського призначення, які перебувають у приватній власності або користуванні. Водночас окремі території загального користування, земельні ділянки під

інженерною інфраструктурою та окремі земельні масиви поблизу річки Голубай потребують додаткового уточнення під час проведення інвентаризаційних робіт.

Встановлено, що кадастрова інформація загалом відповідає існуючій структурі землекористування населеного пункту. Разом із тим у процесі порівняння кадастрових даних з матеріалами ортофотознімання були виявлені окремі випадки розбіжностей між фактичними межами використання земель та межами, відображеними у земельно-кадастровій документації. Подібні ситуації характерні насамперед для присадибних земельних ділянок, межі яких могли змінюватися в процесі господарського використання території.

Особливу увагу під час аналізу приділено оцінці відповідності цільового призначення земель фактичному використанню. У більшості випадків земельні ділянки використовуються відповідно до їх функціонального призначення. Землі житлової забудови зайняті індивідуальними житловими будинками та господарськими спорудами, а землі сільськогосподарського призначення використовуються для вирощування сільськогосподарських культур та ведення особистого селянського господарства.

Разом із тим окремі земельні ділянки характеризуються частковою зміною характеру використання порівняно з даними кадастрового обліку. Такі випадки можуть бути пов'язані зі зміною структури землекористування, припиненням господарської діяльності або змінами у межах окремих домоволодінь. Саме тому проведення інвентаризації земель є важливим інструментом уточнення актуального стану використання території.

Значна увага приділялася аналізу структури прав власності на земельні ділянки. Встановлено, що переважна частина земель у межах населеного пункту перебуває у приватній власності громадян. Окремі земельні ділянки належать до комунальної власності та використовуються для забезпечення функціонування транспортної, інженерної та соціальної інфраструктури населеного пункту. Незначна частка земель може перебувати у державній власності або використовуватися на умовах оренди (рис. 2.7).

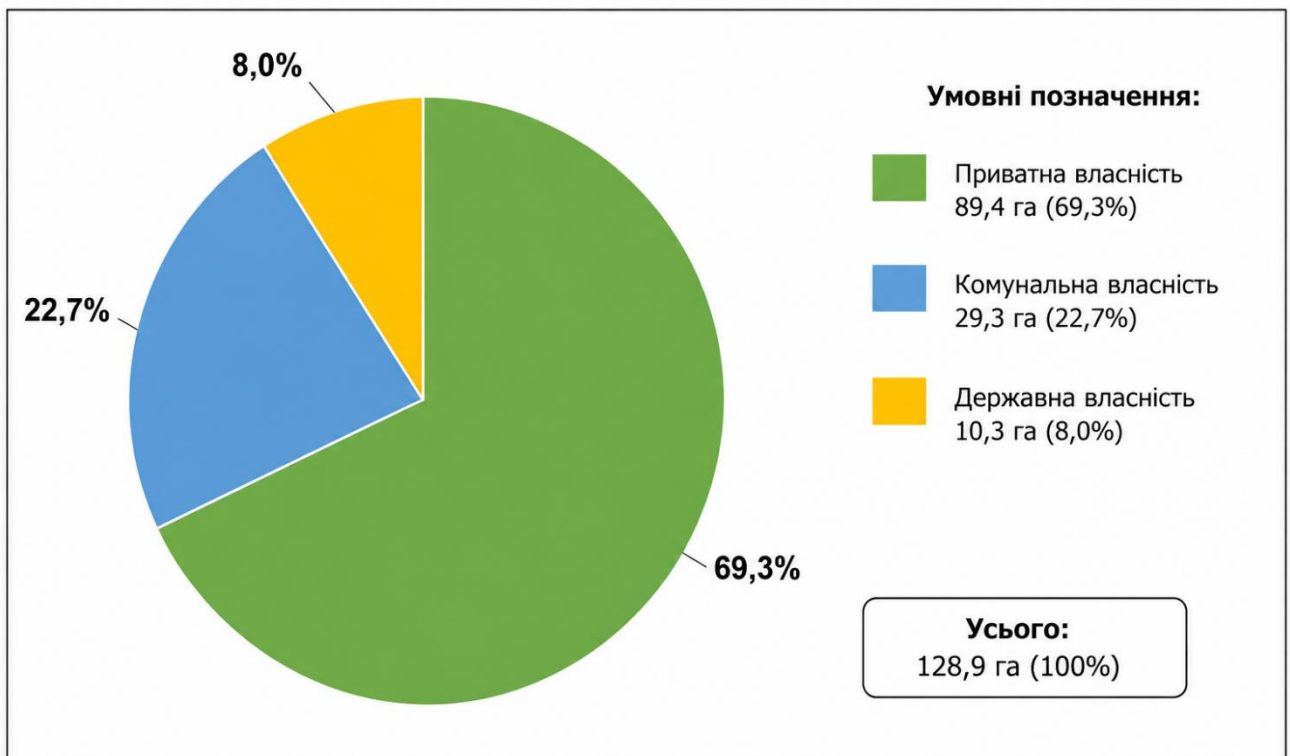


Рисунок 2.7 – Структура земель села Андріївка за формами власності

Важливим елементом аналізу стала оцінка повноти реєстрації прав на земельні ділянки. Порівняння кадастрових та картографічних матеріалів показало, що основна частина сформованих земельних ділянок має належним чином зареєстровані права власності або користування. Проте окремі земельні ділянки потребують уточнення правового статусу та актуалізації відомостей про власників чи користувачів.

У процесі дослідження було виявлено низку факторів, які можуть впливати на якість кадастрової інформації. До них належать історичні зміни меж землекористувань, недостатня актуалізація окремих кадастрових записів, наявність застарілих картографічних матеріалів та зміни фактичного використання земельних ділянок. Усі зазначені аспекти повинні бути враховані під час проведення інвентаризаційних робіт.

Окремого розгляду потребують території, розташовані в межах прибережної зони річки Голубай. Для таких земель важливим завданням є

уточнення меж земель водного фонду, встановлення меж прибережних захисних смуг та перевірка відповідності існуючого використання вимогам природоохоронного законодавства. Актуалізація відповідних відомостей дозволить забезпечити належний контроль за використанням земель цієї категорії.

Проведений аналіз також свідчить про наявність потенціалу для подальшого вдосконалення земельно-кадастрової інформації. Використання сучасних геоінформаційних технологій, цифрових ортофотопланів та програмного забезпечення Digitalis дозволяє значно підвищити точність визначення меж земельних ділянок, скоротити кількість кадастрових помилок та забезпечити оперативне оновлення інформації.

За результатами аналізу встановлено, що сучасний стан земельних ресурсів села Андріївка загалом характеризується достатнім рівнем кадастрового забезпечення. Водночас існує потреба в уточненні окремих меж земельних ділянок, актуалізації інформації про їх фактичне використання та оновленні окремих відомостей щодо правового режиму земель.

Таким чином, матеріали Державного земельного кадастру створюють необхідну інформаційну основу для проведення інвентаризації земель села Андріївка. Виконання подальших землевпорядних робіт із застосуванням сучасних цифрових технологій дозволить усунути виявлені невідповідності, підвищити достовірність кадастрової інформації та забезпечити ефективне управління земельними ресурсами населеного пункту.

2.4 Проблеми кадастрового обліку та перспективи впорядкування земель села Андріївка

Раціональне використання земельних ресурсів населених пунктів є одним із ключових завдань сучасного землеустрою та кадастрової діяльності. Особливого значення це питання набуває для невеликих сільських населених пунктів, де історично сформована забудова, тривалий процес приватизації

земель та неодноразові зміни земельного законодавства призвели до виникнення певних невідповідностей між фактичним використанням земель і даними земельно-кадастрового обліку. Саме тому важливим етапом проведення інвентаризації земель є виявлення проблемних аспектів землекористування та визначення перспектив подальшого впорядкування території.

За результатами аналізу картографічних матеріалів, ортофотопланів, відомостей Державного земельного кадастру та фактичної структури території села Андріївка встановлено, що загалом земельний фонд населеного пункту використовується відповідно до його функціонального призначення. Водночас виявлено ряд питань, які потребують уточнення в процесі виконання інвентаризаційних робіт та подальшого оновлення кадастрової інформації.

Однією з основних проблем є наявність розбіжностей між фактичними межами окремих земельних ділянок і відомостями, внесеними до кадастрової документації. У процесі розвитку населеного пункту частина власників здійснювала облаштування огорож, господарських споруд та під'їздів без належного коригування земельно-облікових матеріалів. У результаті окремі межі земельних ділянок потребують уточнення та приведення у відповідність до сучасного стану території (рис. 2.8).

Наступною проблемою є неповнота відомостей щодо окремих земель загального користування. У межах населеного пункту наявні території, що використовуються як проїзди, узбіччя, комунальні проходи або території інженерного забезпечення, однак їх межі не завжди достатньо чітко відображені у земельно-кадастровій документації. Це може ускладнювати подальше управління земельними ресурсами та створювати передумови для виникнення земельних спорів.

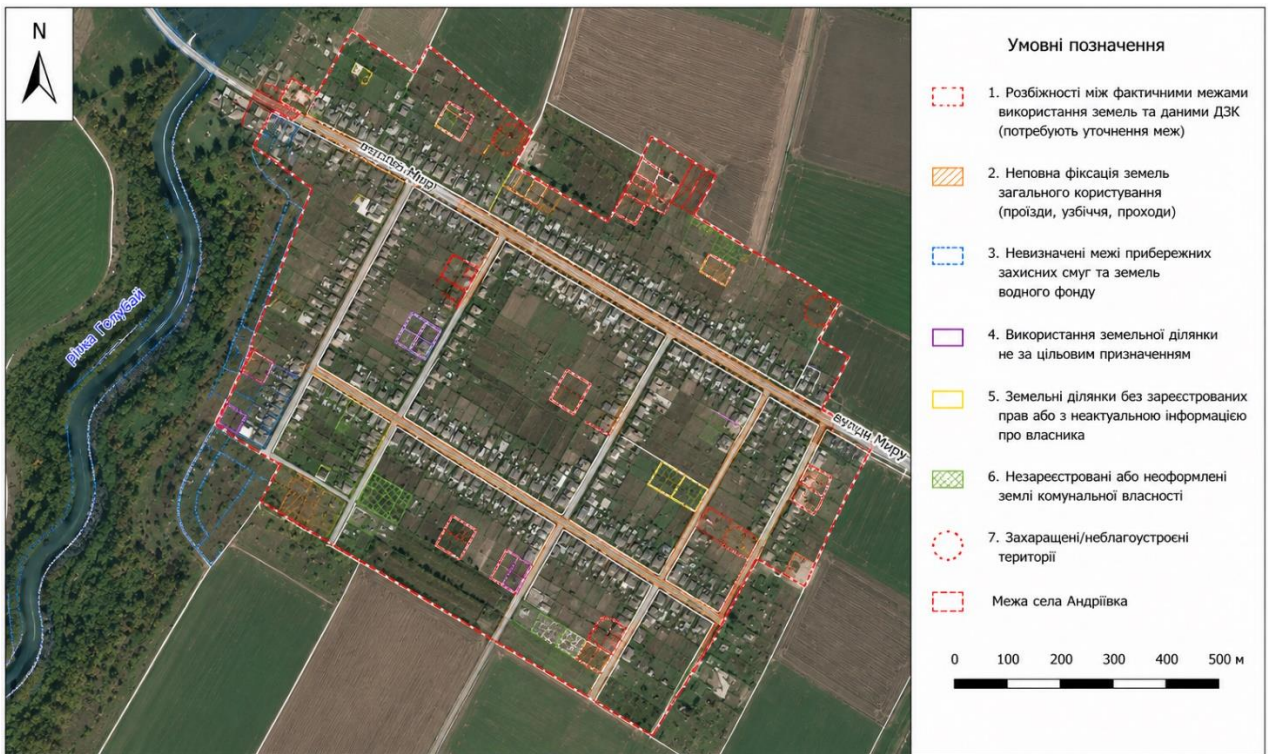


Рисунок 2.8 – Основні проблеми використання та обліку земель села Андріївка

Окремої уваги потребують земельні ділянки, розташовані поблизу річки Голубай. Аналіз ортофотоплану свідчить про необхідність уточнення меж земель водного фонду та прибережних захисних смуг. Наявність водного об'єкта в межах населеного пункту вимагає забезпечення належного режиму використання прилеглих земель та їх відображення у кадастровій системі відповідно до вимог земельного і водного законодавства.

У ході дослідження також встановлено, що частина земельних ділянок використовується без достатньої актуалізації інформації про зміни у складі землекористувачів або характері використання території. Такі ситуації характерні для присадибних земель, які протягом тривалого часу переходили від одного власника до іншого або фактично використовувалися без проведення відповідних кадастрових процедур.

Важливим аспектом є необхідність подальшої цифровізації земельно-кадастрових даних. Значна частина наявної документації створювалася у різні періоди та на різних картографічних основах, що може призводити до виникнення геометричних невідповідностей при поєднанні даних у єдиному

цифровому середовищі. Саме тому проведення інвентаризації із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій дозволяє забезпечити уніфікацію просторових даних та підвищити якість кадастрової інформації.

Серед перспективних напрямів удосконалення використання земель села Андріївка першочерговим є завершення комплексної інвентаризації земель із подальшим внесенням актуалізованих відомостей до Державного земельного кадастру. Це дозволить уточнити межі земельних ділянок, актуалізувати інформацію про їх площі, правовий режим та функціональне використання.

Важливим напрямом є формування єдиної цифрової бази геопросторових даних населеного пункту. Така база повинна об'єднувати відомості про земельні ділянки, транспортну інфраструктуру, водні об'єкти, інженерні мережі та території загального користування. Наявність інтегрованого інформаційного середовища суттєво спростить процес управління земельними ресурсами та прийняття управлінських рішень (рис. 2.9).

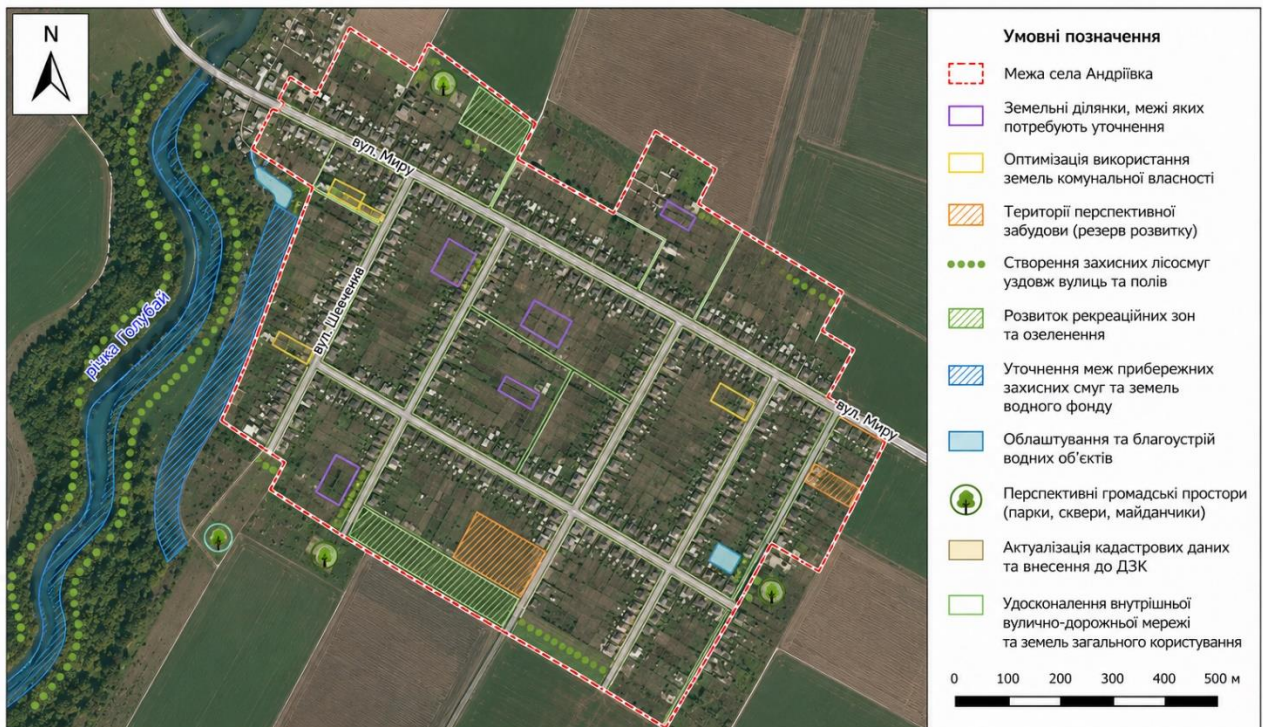


Рисунок 2.9 – Перспективні напрями впорядкування земель та розвитку кадастрового забезпечення території

Суттєве значення має також удосконалення обліку земель комунальної власності. Встановлення точних меж таких земель, їх реєстрація та внесення до кадастрової системи створюють передумови для більш ефективного використання земельного потенціалу громади та збільшення надходжень до місцевого бюджету.

Окремим напрямом розвитку є забезпечення належного обліку земель природоохоронного та водоохоронного призначення. Уточнення меж прибережних територій річки Голубай, встановлення режимів використання відповідних земель та внесення цих відомостей до кадастрової системи сприятиме покращенню екологічного стану території та забезпеченню вимог природоохоронного законодавства.

Важливу роль у реалізації зазначених заходів відіграє застосування сучасних геоінформаційних технологій та програмного забезпечення Digital. Використання цифрових ортофотопланів, автоматизованої обробки просторових даних та засобів кадастрового моделювання дозволяє суттєво підвищити точність і швидкість виконання інвентаризаційних робіт, а також забезпечити відповідність результатів сучасним вимогам ведення Державного земельного кадастру.

Таким чином, проведений аналіз показав, що основними проблемами землекористування села Андріївка є необхідність актуалізації кадастрових даних, уточнення меж окремих земельних ділянок, впорядкування земель загального користування та удосконалення обліку земель водного фонду. Реалізація заходів із проведення інвентаризації земель та впровадження сучасних геоінформаційних технологій дозволить сформувати достовірну цифрову модель земельного фонду населеного пункту, підвищити ефективність управління земельними ресурсами та забезпечити передумови для сталого територіального розвитку.

3 ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛА АНДРІЇВКА ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Організація та технологія виконання інвентаризації земель села Андріївка із застосуванням програмного комплексу DigitalS

Сучасний розвиток земельно-кадастрових систем нерозривно пов'язаний із впровадженням цифрових технологій та автоматизацією процесів обробки просторових даних. Проведення інвентаризації земель населених пунктів потребує використання спеціалізованого програмного забезпечення, яке забезпечує інтеграцію картографічної та атрибутивної інформації, виконання просторового аналізу, контроль якості даних та підготовку матеріалів для внесення відомостей до Державного земельного кадастру. Одним із найбільш поширених програмних продуктів для виконання таких завдань в Україні є програмний комплекс DigitalS.

У межах даної роботи програмне забезпечення DigitalS використовується як основний інструмент для формування цифрової моделі земельного фонду села Андріївка Лубенського району Полтавської області та виконання комплексу робіт, пов'язаних із проведенням інвентаризації земель. Використання програмного комплексу дозволяє забезпечити високу точність обробки геопросторових даних, виконати контроль правильності формування земельних ділянок та підготувати результати у форматах, придатних для подальшого використання у системі Державного земельного кадастру.

Підготовка до виконання інвентаризаційних робіт розпочиналася зі збору та систематизації вихідних матеріалів. До складу вихідної інформації було включено картографічні матеріали території села Андріївка, дані Публічної кадастрової карти України, відомості Державного земельного кадастру, матеріали дистанційного зондування Землі та ортофотоплани високої просторової роздільної здатності. Додатково використовувалася інформація

щодо існуючих меж населеного пункту, мережі вулиць, водних об'єктів та земель загального користування.

Після збору вихідних матеріалів було сформовано єдину цифрову базу даних про територію дослідження. Всі матеріали були приведені до єдиної системи координат та підготовлені для подальшої роботи у середовищі DigitalS. Особлива увага приділялася забезпеченню просторової узгодженості між ортофотопланом, кадастровими даними та наявними картографічними матеріалами (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Підготовка вихідних картографічних матеріалів для виконання інвентаризації земель

Наступним етапом стало створення нового проєкту у програмному комплексі DigitalS. У межах проєкту були сформовані окремі інформаційні шари для відображення меж населеного пункту, земельних ділянок, вулично-дорожньої мережі, земель загального користування, водних об'єктів та інших елементів території. Такий підхід дозволив забезпечити структуроване

зберігання інформації та створити основу для виконання подальших операцій просторового аналізу.

Особливу роль у процесі інвентаризації відіграв ортофотоплан території села Андріївка, який використовувався як актуальна підоснова для уточнення меж земельних ділянок та виявлення можливих невідповідностей між фактичним використанням земель і відомостями кадастрового обліку. Накладання кадастрових меж на ортофотозображення дозволило виконати візуальну перевірку просторового положення ділянок та виявити потенційні помилки у відображенні меж (рис. 3.2).

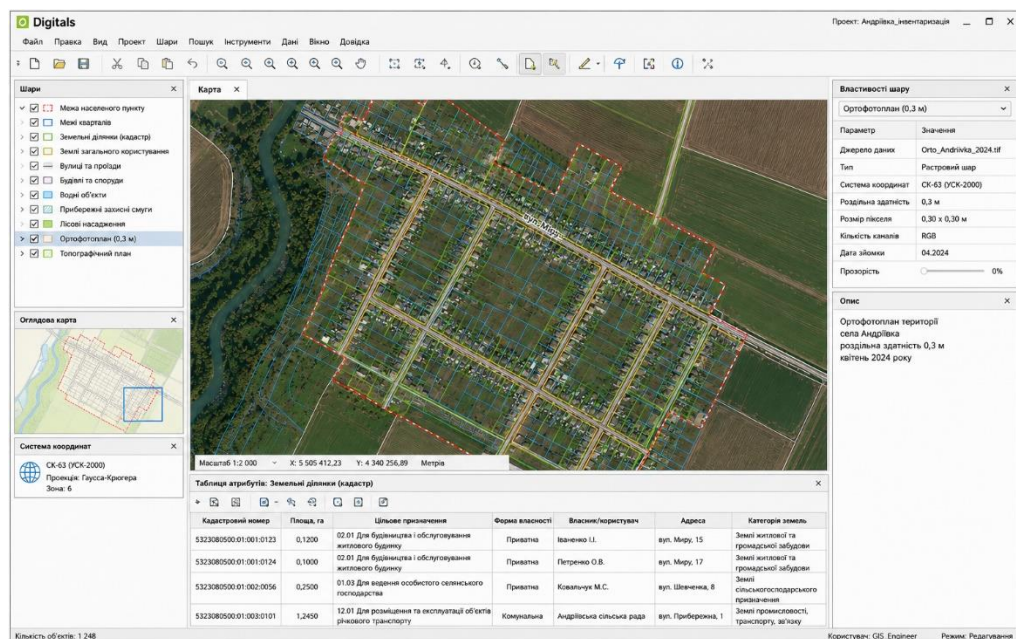


Рисунок 3.2 – Використання ортофотоплану як картографічної основи в середовищі Digitalis

Після завантаження просторових даних було виконано перевірку топологічної коректності кадастрової інформації. За допомогою інструментів Digitalis здійснювався контроль наявності накладань земельних ділянок, розривів між суміжними контурами, дублювання об'єктів та інших геометричних помилок. Виявлені невідповідності усувалися шляхом редагування меж та уточнення координат поворотних точок.

Одним із ключових етапів стала актуалізація меж земельних ділянок на основі порівняння кадастрових даних із сучасним станом території. Для цього використовувалися результати дешифрування ортофотознімків та аналіз фактичного розташування об'єктів забудови, огорож, дорожньої мережі та природних елементів місцевості (рис. 3.3).

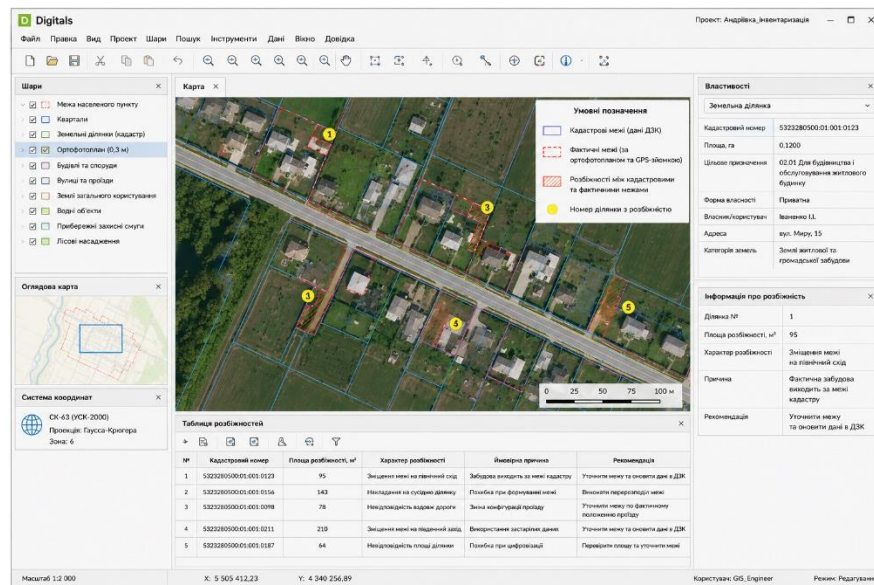


Рисунок 3.3 – Виявлення розбіжностей між кадастровими межами та фактичним використанням земель

Паралельно із просторовою обробкою виконувалася робота з атрибутивною інформацією. До бази даних проєкту вносилися відомості про кадастрові номери земельних ділянок, форми власності, площі, цільове призначення та інші характеристики, необхідні для формування повноцінної інформаційної моделі земельного фонду населеного пункту.

Для забезпечення цілісності кадастрової інформації використовувалися функції автоматичного контролю та перевірки даних, реалізовані у програмному комплексі Digitalis. Це дозволило мінімізувати ризик виникнення помилок при формуванні кадастрових матеріалів та підвищити якість підготовленої документації (рис. 3.4).

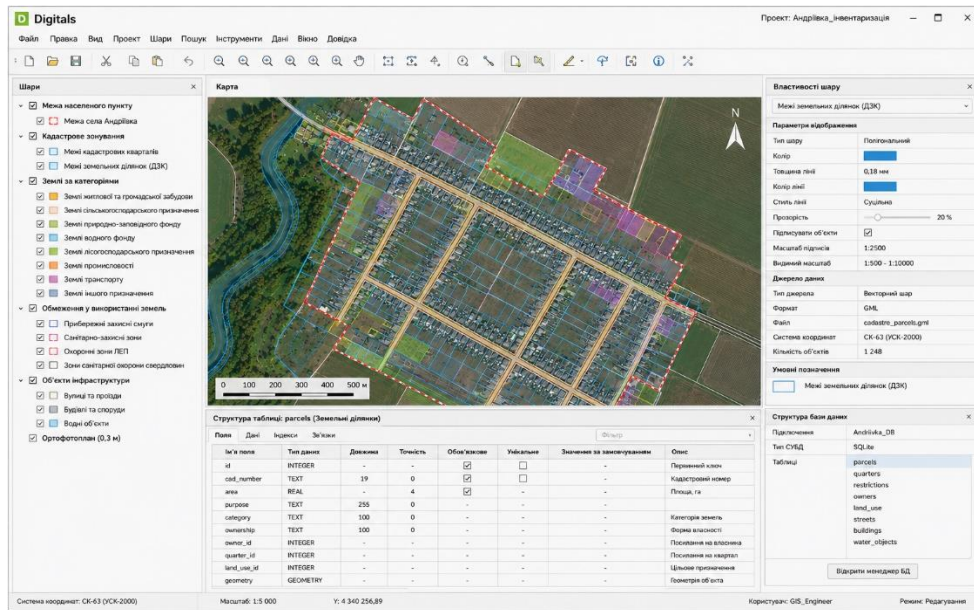


Рисунок 3.4 – Налаштування структури шарів та бази даних у програмному комплексі Digitalis

Після завершення перевірки та актуалізації даних було сформовано цифрову модель земельного фонду села Андріївка. Створена модель включала інформацію про земельні ділянки, об'єкти інфраструктури, водні об'єкти, території загального користування та інші елементи, необхідні для проведення інвентаризації земель (рис. 3.5).

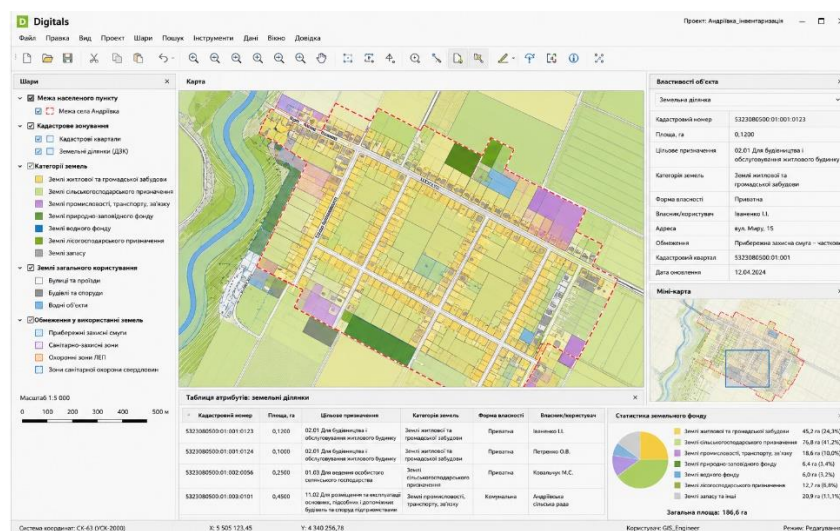


Рисунок 3.5 – Цифрова модель земельного фонду села Андріївка у середовищі Digitalis

На завершальному етапі виконувалося формування вихідної документації. Засобами програмного комплексу було підготовлено кадастрові плани, графічні матеріали, таблиці характеристик земельних ділянок та інші документи, необхідні для подальшого використання результатів інвентаризації (рис. 3.6, рис. 3.7). Крім того, здійснювалася підготовка структурованих наборів даних для подальшої інтеграції у земельно-кадастрові інформаційні системи.

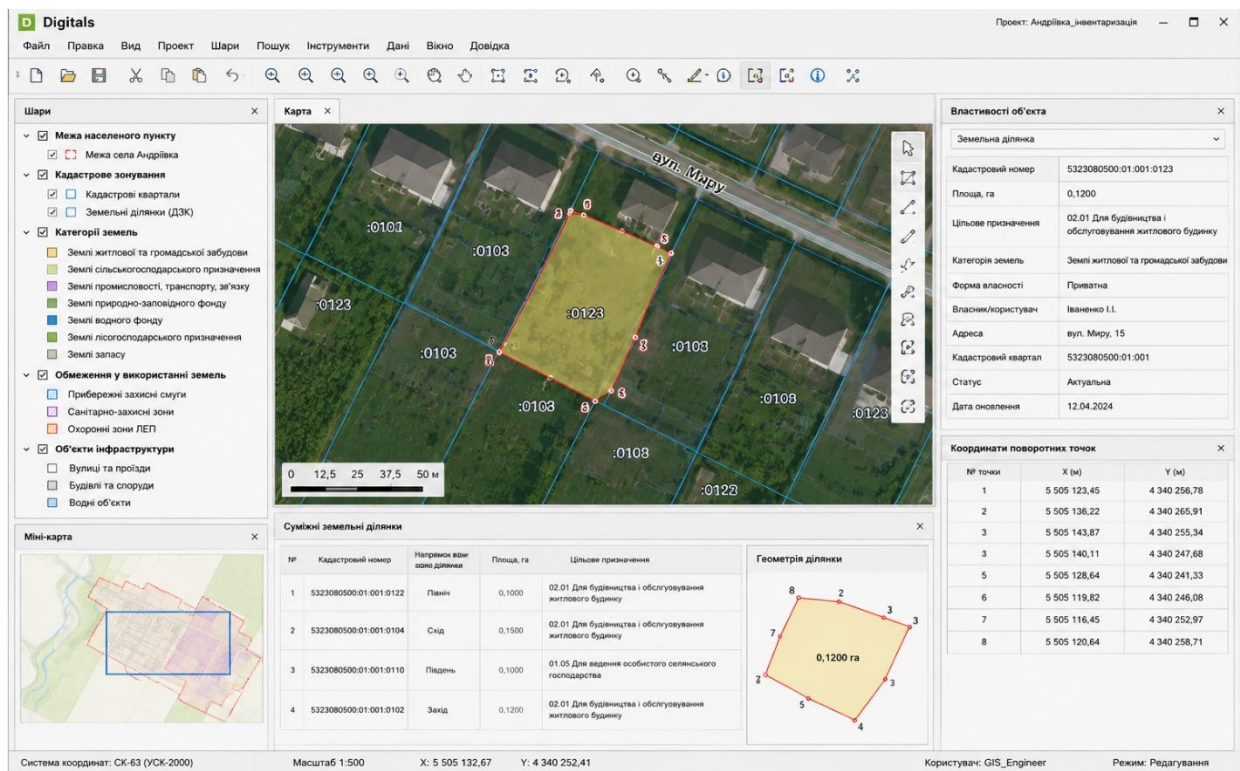


Рисунок 3.6 – Формування меж земельної ділянки у середовищі Digitalis

Таким чином, застосування програмного комплексу Digitalis забезпечило можливість комплексної автоматизації процесу інвентаризації земель села Андріївка. Використання сучасних інструментів цифрової обробки геопросторових даних дозволило підвищити точність визначення меж земельних ділянок, забезпечити актуалізацію кадастрової інформації та створити цифрову основу для подальшого управління земельними ресурсами населеного пункту.

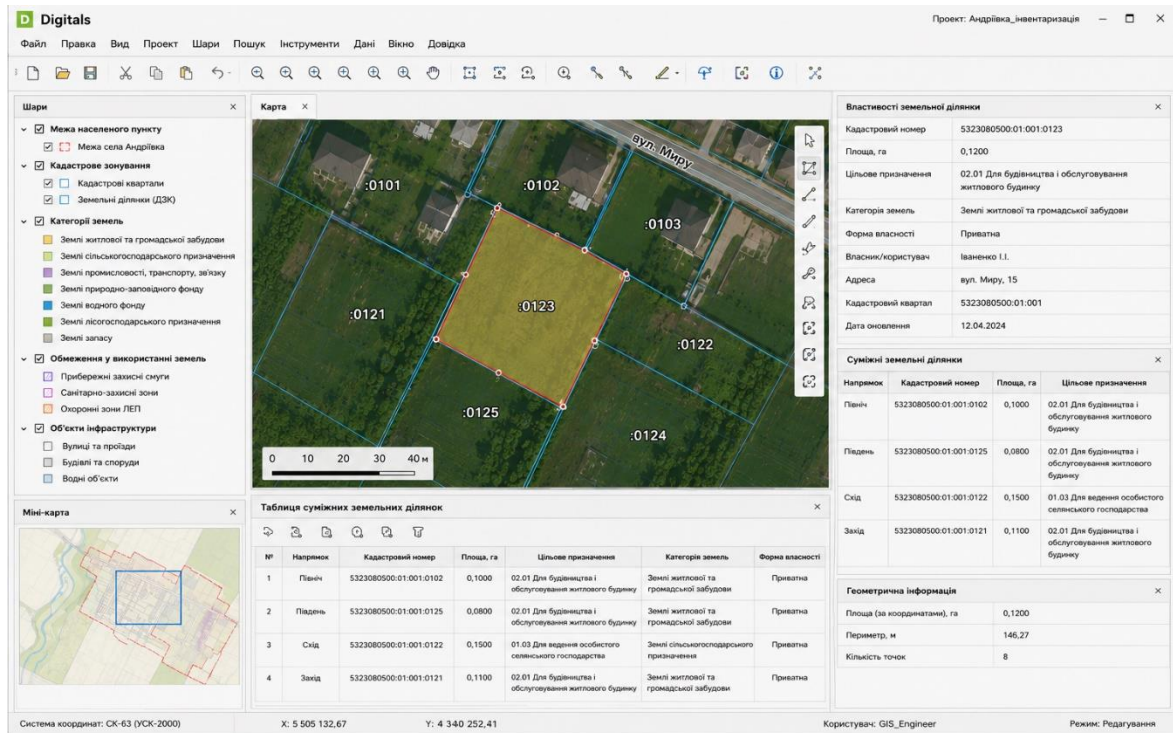


Рисунок 3.7 – Опрацювання інформації про суміжні земельні ділянки

Отримані результати підтверджують ефективність використання програмного забезпечення Digitalis під час виконання землевпорядних та кадастрових робіт в умовах сучасної цифрової трансформації земельних відносин.

3.2 Формування цифрової бази даних земель села Андріївка та оцінка результатів автоматизованої інвентаризації

У сучасних умовах розвитку земельно-кадастрових систем одним із головних результатів проведення інвентаризації земель є створення актуальної цифрової бази даних, яка забезпечує централізоване зберігання, обробку та використання відомостей про земельні ресурси території. На відміну від традиційних паперових матеріалів, цифрова база даних дозволяє оперативну оновлювати інформацію, виконувати просторовий аналіз, здійснювати контроль за використанням земель та забезпечувати взаємодію із державними інформаційними ресурсами.

У межах даної роботи після виконання комплексу інвентаризаційних робіт у програмному комплексі Digitals було сформовано цифрову модель земельного фонду села Андріївка Лубенського району Полтавської області. Основою для створення бази даних стали відомості Державного земельного кадастру, результати аналізу ортофотопланів, матеріали картографічної основи та результати уточнення меж земельних ділянок.

Структура створеної бази даних включає набір взаємопов'язаних інформаційних шарів, які забезпечують комплексне представлення земельного фонду населеного пункту. До складу бази даних увійшли шари меж населеного пункту, земельних ділянок, кадастрових кварталів, земель загального користування, транспортної мережі, водних об'єктів, прибережних захисних смуг, а також тематичні шари, що відображають форми власності та функціональне використання земель (рис. 3.8).

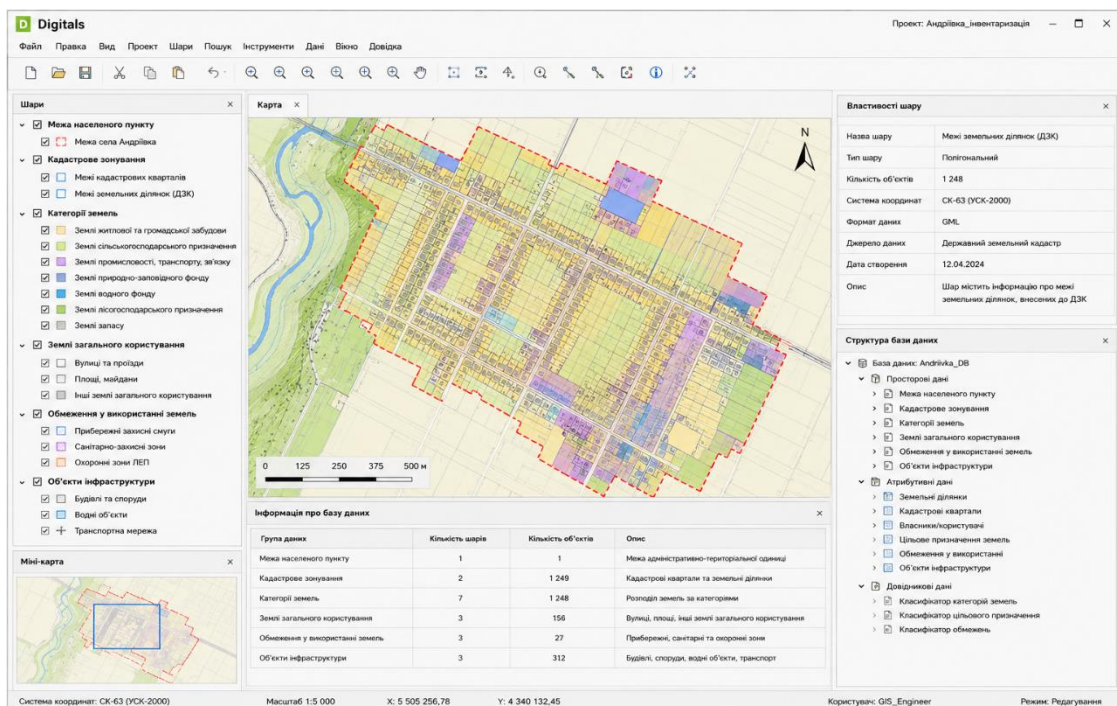


Рисунок 3.8 – Структура цифрової бази даних земель села Андріївка

Особливістю сформованої цифрової бази даних є поєднання просторової та атрибутивної інформації в єдиному середовищі. Для кожної земельної

ділянки забезпечено можливість зберігання кадастрового номера, площі, форми власності, цільового призначення, відомостей про власника або користувача, а також інформації про наявні обмеження та обтяження.

Після завершення формування цифрової бази даних було виконано аналіз її повноти та якості. З цією метою здійснювалася перевірка відповідності меж земельних ділянок сучасному стану території, контроль топологічної коректності просторових даних та оцінка повноти атрибутивного наповнення бази.

У результаті проведених робіт встановлено, що використання програмного комплексу Digitals дозволило забезпечити високий рівень просторової узгодженості даних та мінімізувати кількість помилок під час формування кадастрової інформації. Виявлені розбіжності між фактичним використанням земель і наявними кадастровими відомостями були систематизовані та враховані під час підготовки рекомендацій щодо подальшого оновлення кадастрової інформації (рис. 3.9).

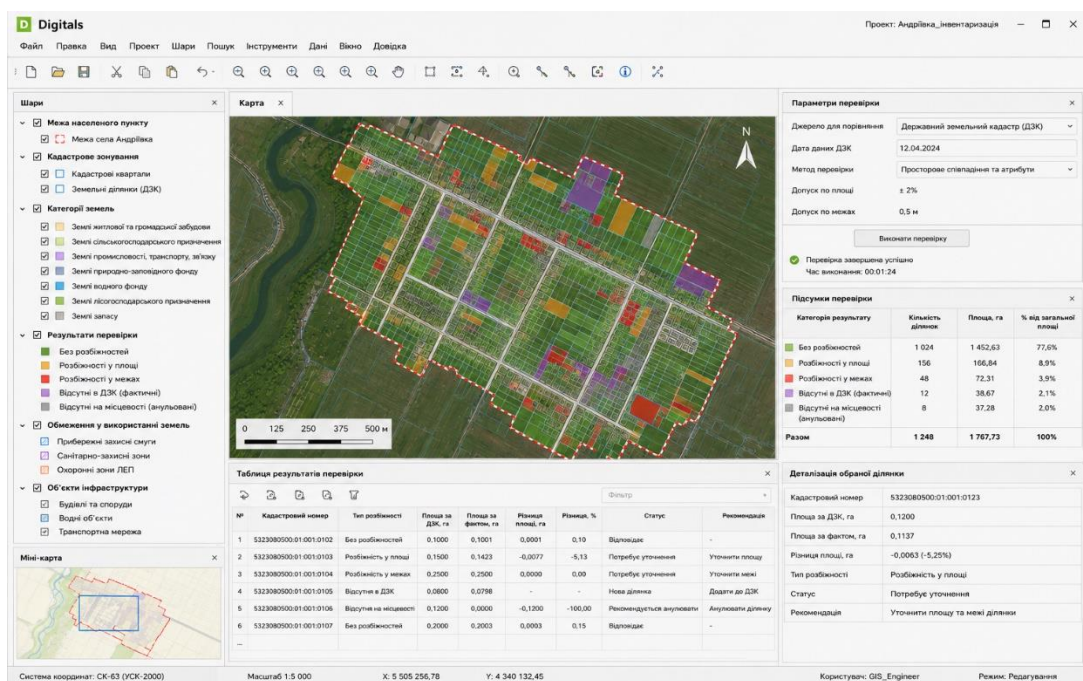


Рисунок 3.9 – Результати перевірки та актуалізації кадастрових даних

Важливим результатом виконаних робіт стало формування єдиного

інформаційного середовища для подальшого управління земельними ресурсами населеного пункту. Створена цифрова база даних може використовуватися для ведення земельного кадастру, підтримки управлінських рішень органів місцевого самоврядування, контролю за використанням земель та виконання перспективних землевпорядних робіт.

Застосування автоматизованих засобів обробки інформації дозволило значно скоротити час виконання інвентаризаційних процедур порівняно з традиційними методами. Крім того, цифровий формат даних забезпечує можливість подальшої інтеграції результатів інвентаризації з іншими геоінформаційними ресурсами та інформаційними системами територіального управління.

Окрему увагу було приділено можливості використання сформованої бази даних для моніторингу змін у структурі землекористування. Наявність актуальної цифрової моделі території створює передумови для своєчасного виявлення змін меж земельних ділянок, нових об'єктів забудови, змін функціонального використання територій та інших процесів, що впливають на стан земельного фонду (рис. 3.10).

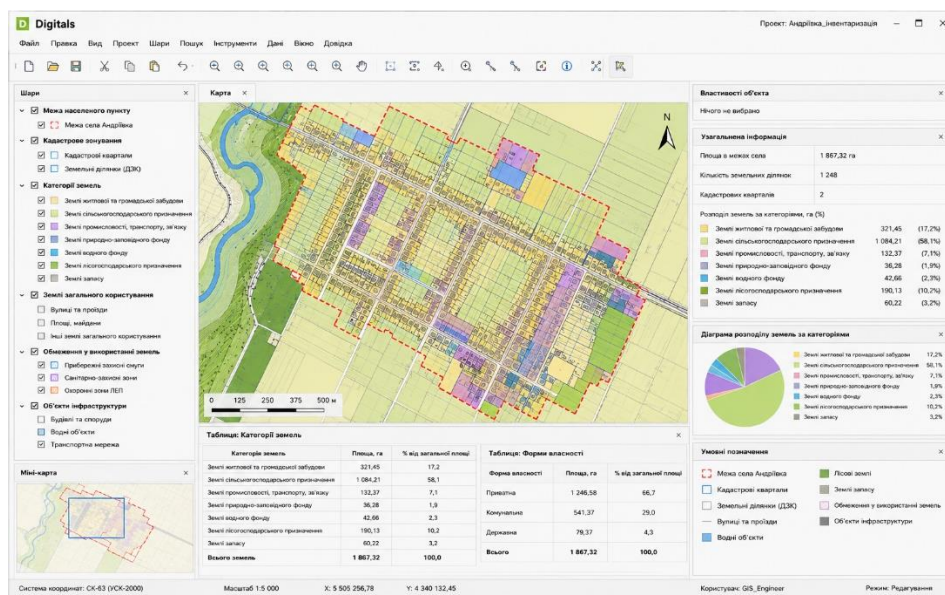


Рисунок 3.10 – Узагальнена цифрова модель земельного фонду села Андріївка

Отримані результати підтверджують ефективність використання сучасних геоінформаційних технологій та програмного комплексу DigitalS під час проведення інвентаризації земель. Створена цифрова база даних забезпечує підвищення достовірності земельно-кадастрової інформації, спрощує процедури її оновлення та створює основу для подальшого вдосконалення системи управління земельними ресурсами села Андріївка.

Таким чином, результатом автоматизованої інвентаризації стало формування актуальної цифрової бази даних земель населеного пункту, яка забезпечує інформаційну підтримку кадастрової діяльності, сприяє підвищенню ефективності використання земельних ресурсів та створює передумови для подальшого сталого розвитку території.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз умов праці під час виконання земельно-кадастрових робіт та роботи з геоінформаційними системами

У сучасних умовах цифровізації земельних відносин значна частина земельно-кадастрових робіт виконується із застосуванням комп'ютерної техніки, геоінформаційних систем та спеціалізованого програмного забезпечення. Під час проведення інвентаризації земель села Андріївка Лубенського району Полтавської області основні виробничі процеси були пов'язані з обробкою геопросторових даних, аналізом матеріалів дистанційного зондування Землі, створенням цифрових картографічних матеріалів та формуванням баз даних у програмному комплексі Digitals. У зв'язку з цим особливого значення набуває забезпечення безпечних і комфортних умов праці для спеціалістів, які виконують відповідні роботи.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний забезпечити належні умови праці, які гарантують збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі виконання виробничих завдань. У сфері земельно-кадастрової діяльності основна частина професійних ризиків пов'язана не з важкою фізичною працею, а з тривалим використанням комп'ютерної техніки, підвищеним психоемоційним навантаженням, впливом електромагнітних полів та необхідністю виконання польових робіт.

Роботи, пов'язані з інвентаризацією земель, умовно можна поділити на камеральні та польові. Камеральні роботи включають підготовку картографічних матеріалів, обробку результатів вимірювань, аналіз кадастрової інформації, створення цифрових моделей території та оформлення документації. Польові роботи передбачають обстеження земельних ділянок, уточнення меж, проведення геодезичних вимірювань та перевірку фактичного використання земель.

Основним робочим місцем спеціаліста під час виконання більшості

завдань є комп'ютеризоване робоче місце, обладнане персональним комп'ютером або робочою станцією, монітором, периферійними пристроями та програмним забезпеченням для роботи з геопросторовими даними. Організація такого робочого місця повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів щодо охорони праці та ергономіки.

Площа приміщення для одного працівника повинна становити не менше 6 м², а об'єм повітря – не менше 20 м³. Приміщення повинно бути обладнане системою природного та штучного освітлення, вентиляції та опалення. Температура повітря в холодний період року повинна підтримуватися в межах 22–24 °С, а в теплий період – 23–25 °С. Відносна вологість повітря має становити 40–60 %, а швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,1–0,2 м/с.

Під час виконання робіт у програмному комплексі Digital оператор постійно взаємодіє з великими масивами картографічної інформації, що вимагає високої концентрації уваги та значного навантаження на органи зору. Саме тому особливі вимоги висуваються до організації освітлення робочого місця. Освітленість робочої поверхні повинна становити не менше 300–500 лк. При цьому слід уникати появи відблисків на екрані монітора та різких контрастів між освітленістю робочої поверхні і навколишнього простору.

Монітор необхідно розміщувати таким чином, щоб верхня межа екрана знаходилася на рівні очей або трохи нижче. Відстань від очей працівника до екрана повинна становити 50–70 см. Робоче крісло має забезпечувати можливість регулювання висоти сидіння, нахилу спинки та положення підлокітників. Правильне розташування обладнання дозволяє зменшити статичне навантаження на опорно-руховий апарат та запобігти виникненню професійних захворювань.

Під час роботи з геоінформаційними системами та програмним комплексом Digital на працівника можуть впливати різні виробничі фактори. Основними з них є напруження зорового аналізатора, статичне навантаження на м'язи шиї та спини, психоемоційне навантаження, електромагнітне

випромінювання від електронного обладнання, а також шум від роботи комп'ютерної техніки та допоміжного обладнання.

Тривале перебування у вимушеній позі може призводити до розвитку захворювань хребта, порушень кровообігу та швидкого настання втоми. Для зменшення негативного впливу цього фактора рекомендується дотримуватися режиму праці та відпочинку, передбачати технологічні перерви та виконувати виробничу гімнастику.

Значне навантаження на органи зору є характерною особливістю сучасної геоінформаційної діяльності. Під час дешифрування ортофотопланів, редагування кадастрових меж та аналізу цифрових карт оператор змушений тривалий час працювати з дрібними графічними елементами. Для профілактики зорової втоми рекомендується кожні 45–60 хвилин роботи робити короткі перерви тривалістю 5–10 хвилин, а також виконувати вправи для очей.

Окрему групу факторів становлять психофізіологічні навантаження. Робота з кадастровими даними потребує високої відповідальності, оскільки будь-які помилки можуть призвести до виникнення земельних спорів, фінансових втрат або необхідності повторного виконання робіт. Це спричиняє додаткове нервово-емоційне навантаження на спеціалістів. Для зниження негативного впливу даного фактора важливе значення має раціональна організація робочого процесу, автоматизація рутинних операцій та використання сучасного програмного забезпечення.

Під час виконання інвентаризації земель села Андріївка окремі етапи робіт виконувалися безпосередньо на місцевості. Польові обстеження супроводжуються впливом додаткових небезпечних та шкідливих факторів, серед яких несприятливі погодні умови, нерівності рельєфу, рух транспортних засобів, можливість контакту з небезпечними рослинами та комахами. Для забезпечення безпеки працівники повинні використовувати відповідний спецодяг, взуття, засоби індивідуального захисту та дотримуватися вимог безпечного пересування місцевістю.

Особливу увагу необхідно приділяти електробезпеці під час експлуатації

комп'ютерної техніки та периферійного обладнання. Усі технічні засоби повинні бути справними, мати захисне заземлення та проходити періодичний технічний контроль. Забороняється експлуатація обладнання з пошкодженою ізоляцією електричних кабелів або несправними елементами живлення.

Важливою складовою охорони праці є забезпечення пожежної безпеки. Приміщення, в яких виконуються камеральні роботи, повинні бути оснащені первинними засобами пожежогасіння, схемами евакуації та системами оповіщення про пожежу. Працівники повинні проходити інструктажі щодо дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Таким чином, аналіз умов праці під час виконання інвентаризації земель села Андріївка показав, що основні виробничі ризики пов'язані з тривалою роботою за комп'ютером, високим інформаційним навантаженням та виконанням окремих польових робіт. Дотримання вимог охорони праці, ергономічна організація робочого місця, застосування сучасних програмних засобів та впровадження профілактичних заходів дозволяють забезпечити безпечні умови праці та підтримувати високий рівень працездатності спеціалістів, які виконують земельно-кадастрові роботи.

4.2 Заходи з охорони праці та безпеки під час проведення інвентаризації земель

Проведення інвентаризації земель передбачає виконання комплексу камеральних та польових робіт, пов'язаних зі збором, обробкою та аналізом просторової інформації. У процесі виконання таких робіт працівники можуть зазнавати впливу різних виробничих факторів, які здатні негативно впливати на стан здоров'я, працездатність та безпеку праці. Тому важливою складовою організації земельно-кадастрових робіт є впровадження комплексу організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов праці.

Під час виконання інвентаризації земель села Андріївка основний обсяг

робіт здійснювався із використанням персональних комп'ютерів, геоінформаційних систем та програмного комплексу Digitals. Крім того, окремі етапи робіт передбачали проведення польових обстежень території, уточнення меж земельних ділянок та аналіз фактичного використання земель. У зв'язку з цим заходи з охорони праці повинні охоплювати як камеральний, так і польовий етапи виконання робіт.

Одним із найважливіших напрямів забезпечення безпеки праці є правильна організація робочого місця користувача комп'ютерної техніки. Робоче місце повинно бути обладнане відповідно до вимог ергономіки та забезпечувати комфортне виконання професійних обов'язків протягом робочого дня. Робочий стіл має відповідати антропометричним параметрам працівника, забезпечувати достатню площу для розміщення комп'ютерного обладнання та документації. Крісло повинно бути регульованим за висотою та кутом нахилу спинки, що дозволяє підтримувати правильне положення тіла під час роботи.

Особливе значення має дотримання раціонального режиму праці та відпочинку. Тривала робота за комп'ютером спричиняє значне навантаження на органи зору, центральну нервову систему та опорно-руховий апарат. Для профілактики професійної втоми рекомендується після кожної години безперервної роботи робити короткі технологічні перерви тривалістю 5–10 хвилин. У цей час доцільно виконувати вправи для очей, шиї, плечового поясу та кистей рук.

Важливим напрямом охорони праці є забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов у приміщенні. Для створення комфортного мікроклімату необхідно підтримувати нормативні параметри температури, вологості та рухливості повітря. Система вентиляції повинна забезпечувати постійне надходження свіжого повітря та видалення надлишкового тепла, яке утворюється внаслідок роботи комп'ютерної техніки. Регулярне провітрювання приміщення сприяє зменшенню втомлюваності працівників та підвищенню продуктивності праці.

Особлива увага приділяється освітленню робочих місць. Недостатня освітленість або наявність відблисків на екрані монітора може призводити до швидкого розвитку зорової втоми. Робочі місця слід розташовувати таким чином, щоб природне світло потрапляло збоку від працівника. Для штучного освітлення рекомендується використовувати світлодіодні світильники з рівномірним розподілом світлового потоку та нейтральною колірною температурою.

Одним із важливих аспектів безпеки є електробезпека. Під час роботи з комп'ютерною технікою та периферійним обладнанням необхідно дотримуватися встановлених правил експлуатації електроустановок. Усі електричні прилади повинні бути підключені до справної електромережі із захисним заземленням. Категорично забороняється використовувати обладнання з пошкодженими кабелями, розетками або вилками. Працівники повинні бути ознайомлені з правилами надання першої допомоги у випадку ураження електричним струмом.

Не менш важливим напрямом є забезпечення пожежної безпеки. Приміщення, де виконуються земельно-кадастрові роботи, повинні бути обладнані вогнегасниками, засобами пожежної сигналізації та евакуаційними виходами. Працівники повинні знати порядок дій у разі виникнення пожежі, місця розташування первинних засобів пожежогасіння та шляхи евакуації. Особливу небезпеку становлять перевантаження електромережі, використання несправних подовжувачів та накопичення великої кількості паперової документації поблизу електрообладнання.

Під час проведення польових обстежень земельних ділянок необхідно враховувати специфічні небезпечні фактори, характерні для роботи на відкритій місцевості. Працівники можуть зазнавати впливу високих або низьких температур, атмосферних опадів, сильного вітру, ультрафіолетового випромінювання та інших природних чинників. Для зменшення ризиків необхідно використовувати відповідний сезонний спецодяг, головні убори, захисні окуляри та засоби захисту від сонячного випромінювання.

Особливу увагу слід приділяти безпечному пересуванню територією. Під час виконання польових робіт у межах населеного пункту працівники можуть перебувати поблизу автомобільних доріг, інженерних комунікацій, водойм та інших потенційно небезпечних об'єктів. Для підвищення рівня безпеки рекомендується використовувати сигнальні жилети підвищеної видимості та дотримуватися правил дорожнього руху.

Під час використання геодезичного обладнання необхідно виконувати вимоги виробників щодо його експлуатації. Перед початком робіт здійснюється перевірка технічного стану обладнання, надійності кріплень та справності акумуляторних батарей. Усі вимірювання повинні проводитися відповідно до затверджених методик та правил безпеки.

Значну роль у забезпеченні безпеки праці відіграє професійна підготовка працівників. Особи, які залучаються до виконання земельно-кадастрових робіт, повинні проходити вступний та первинний інструктажі з охорони праці, а також періодичне навчання щодо безпечних методів роботи. Регулярне проведення інструктажів дозволяє підтримувати необхідний рівень знань та навичок у сфері безпеки праці.

Сучасні інформаційні технології також сприяють підвищенню рівня безпеки виконання робіт. Використання програмного комплексу DigitalS дозволяє значну частину аналітичних процедур виконувати в камеральних умовах, зменшуючи потребу у тривалому перебуванні працівників на місцевості. Автоматизація обробки даних сприяє зниженню психоемоційного навантаження та ймовірності виникнення помилок під час виконання професійних завдань.

Отже, забезпечення безпечних умов праці під час проведення інвентаризації земель села Андріївка ґрунтується на комплексному застосуванні організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів. Рациональна організація робочих місць, дотримання вимог електробезпеки та пожежної безпеки, використання сучасних інформаційних технологій і належна підготовка персоналу дозволяють мінімізувати виробничі ризики та створити

умови для ефективного і безпечного виконання земельно-кадастрових робіт.

4.3 Організація захисту працівників та забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях

Забезпечення безпеки працівників у надзвичайних ситуаціях є одним із важливих напрямів охорони праці та цивільного захисту. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із техногенними аваріями, природними катастрофами та воєнними загрозами, особливої актуальності набуває підготовка персоналу до дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Для працівників, які виконують земельно-кадастрові роботи та здійснюють обробку геопросторової інформації, важливим завданням є не лише забезпечення особистої безпеки, але й збереження результатів виконаних робіт, електронних баз даних та інформаційних ресурсів.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України надзвичайна ситуація визначається як обстановка на окремій території або суб'єкті господарювання, що характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення внаслідок аварії, катастрофи, стихійного лиха, епідемії, пожежі, застосування засобів ураження чи іншої небезпечної події, яка може призвести або вже призвела до людських жертв, матеріальних збитків чи шкоди довкіллю.

Під час виконання інвентаризації земель села Андріївка Лубенського району Полтавської області роботи здійснювалися як у камеральних умовах із використанням комп'ютерної техніки, так і безпосередньо на території населеного пункту. Тому необхідно враховувати можливість виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру та передбачати відповідні заходи реагування.

До найбільш імовірних надзвичайних ситуацій природного характеру для території Полтавської області належать сильні зливи, грози, шквали, ожеледь, снігові заметілі, паводки локального характеру та екстремально високі температури повітря. Такі явища можуть ускладнювати проведення польових

робіт, призводити до порушення транспортного сполучення, пошкодження ліній електропередач та тимчасового припинення функціонування інформаційних систем.

Під час виконання польових обстежень особливу небезпеку можуть становити грози. У разі наближення грозового фронту роботи на відкритій місцевості повинні бути негайно припинені. Працівникам забороняється перебувати поблизу окремо розташованих дерев, металевих конструкцій, ліній електропередач та водойм. Необхідно переміститися до капітальної споруди або транспортного засобу та перечекаати небезпечний період.

До надзвичайних ситуацій техногенного характеру належать пожежі, аварії на об'єктах енергопостачання, пошкодження інженерних мереж, аварії на транспорті та відмови інформаційно-комунікаційних систем. Для працівників, які виконують камеральні роботи, найбільш імовірними є пожежі в офісних приміщеннях та аварійне відключення електроживлення.

У випадку виникнення пожежі працівники повинні діяти відповідно до затверджених інструкцій. Насамперед необхідно повідомити пожежно-рятувальну службу, організувати евакуацію людей із небезпечної зони та, за можливості, розпочати гасіння пожежі первинними засобами пожежогасіння. Використання вогнегасників допускається лише за умови відсутності загрози життю та здоров'ю працівників.

Одним із важливих елементів безпеки під час виконання кадастрових робіт є забезпечення надійного збереження цифрової інформації. У сучасних умовах результати інвентаризації земель існують переважно у цифровому форматі та містять значні обсяги геопросторових даних, електронних карт, баз даних та технічної документації. Втрата такої інформації може призвести до значних фінансових витрат і необхідності повторного виконання значної частини робіт.

Для забезпечення захисту інформаційних ресурсів необхідно здійснювати регулярне резервне копіювання даних. Рекомендується використовувати комбіновану систему зберігання інформації, яка включає локальні носії даних,

серверні сховища та хмарні сервіси. Такий підхід дозволяє мінімізувати ризик втрати інформації внаслідок технічних несправностей або надзвичайних подій.

Особливої актуальності питання цивільного захисту набули в умовах воєнного стану в Україні. У разі оголошення сигналу «Повітряна тривога» всі роботи повинні бути негайно припинені незалежно від стадії їх виконання. Працівники зобов'язані організовано переміститися до найближчого укриття або захисної споруди цивільного захисту. Перед евакуацією необхідно завершити критичні операції із збереження даних та відключити електрообладнання від мережі живлення.

Для забезпечення готовності до дій в умовах надзвичайних ситуацій на підприємствах та в установах повинні розроблятися плани евакуації, інструкції з цивільного захисту та алгоритми дій персоналу. Працівники повинні проходити відповідні інструктажі та навчання щодо порядку дій у разі виникнення небезпечних подій.

Важливим напрямом підвищення рівня безпеки є використання сучасних інформаційних технологій. Геоінформаційні системи можуть застосовуватися для оперативного аналізу ризиків, визначення безпечних маршрутів евакуації, оцінки наслідків надзвичайних ситуацій та підтримки прийняття управлінських рішень. Використання цифрових карт та геопросторових даних дозволяє значно підвищити ефективність реагування на небезпечні події.

Таким чином, організація захисту працівників та забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях є невід'ємною складовою виконання земельно-кадастрових робіт. Для території села Андріївка особливого значення набувають заходи щодо захисту працівників під час природних, техногенних та воєнних загроз, а також забезпечення надійного збереження цифрових кадастрових даних. Реалізація комплексу організаційних, технічних та інформаційних заходів дозволяє мінімізувати можливі ризики, забезпечити безпеку персоналу та зберегти результати виконаних робіт навіть за умов виникнення надзвичайних ситуацій.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі виконано дослідження теоретичних, нормативно-правових та практичних аспектів проведення інвентаризації земель населеного пункту із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій та програмного забезпечення Digital. Об'єктом дослідження виступали землі села Андріївка Лубенського району Полтавської області, а предметом дослідження – процеси автоматизації земельно-кадастрових робіт під час проведення інвентаризації земель.

У ході виконання роботи проаналізовано сучасні підходи до організації інвентаризації земель в Україні та визначено її роль у системі управління земельними ресурсами. Встановлено, що інвентаризація земель є одним із найбільш ефективних інструментів актуалізації відомостей Державного земельного кадастру, забезпечення достовірності інформації про земельні ділянки та формування інформаційної основи для прийняття управлінських рішень у сфері землекористування.

Дослідження нормативно-правового забезпечення інвентаризації земель показало, що чинна законодавча база України формує необхідні правові умови для виконання земельно-кадастрових робіт та ведення Державного земельного кадастру. Водночас встановлено необхідність подальшого вдосконалення механізмів інтеграції кадастрових даних із сучасними геоінформаційними системами та розвитку цифрових сервісів у сфері земельних відносин.

У роботі розглянуто методологічні засади проведення інвентаризації земель в умовах цифрової трансформації кадастрової діяльності. Визначено, що застосування геоінформаційних технологій, матеріалів дистанційного зондування Землі та спеціалізованого програмного забезпечення забезпечує підвищення точності, оперативності та достовірності отриманих результатів. Встановлено, що автоматизація кадастрових процедур дозволяє значно

скоротити трудомісткість виконання робіт та мінімізувати вплив людського фактора під час обробки просторових даних.

Виконано аналіз географічних, природних та соціально-економічних особливостей села Андріївка Лубенського району Полтавської області. Встановлено, що територія населеного пункту характеризується переважанням земель житлової забудови та земель сільськогосподарського використання, має сформовану вулично-дорожню мережу та чітко визначену просторову структуру. Проведений аналіз дозволив сформуванати інформаційну основу для подальшого виконання інвентаризаційних робіт.

На підставі аналізу матеріалів Державного земельного кадастру, картографічних джерел та ортофотопланів досліджено сучасний стан земельних ресурсів села Андріївка. Виявлено окремі випадки невідповідності між фактичним використанням земель та кадастровими відомостями, необхідність уточнення меж окремих земельних ділянок, а також потребу актуалізації інформації щодо земель загального користування та територій, прилеглих до водних об'єктів.

У результаті дослідження встановлено основні проблеми сучасного землекористування в межах населеного пункту, серед яких найбільше значення мають необхідність уточнення меж земельних ділянок, актуалізація кадастрових даних, удосконалення обліку земель комунальної власності та забезпечення належного відображення обмежень у використанні земель. Визначено перспективні напрями впорядкування земельного фонду, що полягають у завершенні інвентаризації земель, розвитку цифрового кадастрового обліку та впровадженні сучасних інструментів геоінформаційного аналізу.

Практична частина роботи присвячена організації та виконанню інвентаризації земель села Андріївка із використанням програмного комплексу Digitals. Виконано підготовку вихідних картографічних матеріалів, формування цифрового проєкту території, інтеграцію просторових та атрибутивних даних, перевірку кадастрової інформації та

актуалізацію відомостей про земельні ділянки. Використання програмного забезпечення DigitalS забезпечило можливість ефективного опрацювання значних обсягів просторової інформації та створення структурованої цифрової моделі земельного фонду.

У результаті проведених робіт сформовано цифрову базу даних земель села Андріївка, яка об'єднує просторові та атрибутивні характеристики земельних ділянок і може бути використана як основа для подальшого ведення земельного кадастру, здійснення моніторингу землекористування та підтримки процесів управління територіальним розвитком.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні актуальної цифрової інформаційної бази земель населеного пункту, яка може використовуватися органами місцевого самоврядування для підвищення ефективності управління земельними ресурсами, удосконалення земельних відносин, забезпечення прозорості кадастрової інформації та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Отже, поставлену мету дипломної роботи досягнуто, а визначені завдання виконано у повному обсязі. Результати дослідження підтверджують доцільність використання геоінформаційних технологій та програмного комплексу DigitalS під час проведення інвентаризації земель і формування сучасних цифрових кадастрових систем на рівні територіальних громад.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
2. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
3. Про державний земельний кадастр : Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>
4. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>
5. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15>
6. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність : Закон України від 23.12.1998 № 353-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14>
7. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр>
8. Про Національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13.04.2020 № 554-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20>
9. Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.05.2012 № 513. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/513-2012-п>
10. Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру : Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-п>
11. Інструкція про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками : Наказ Держкомзему України від 18.05.2010 № 376.
12. ДСТУ ISO 19152:2015. Географічна інформація. Земельне адміністрування (LADM). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015.

13. ДСТУ 8774:2018. Географічна інформація. Основні положення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018.
14. Третяк А.М. Землеустрій : підручник. Херсон : Олді-Плюс, 2020. 520 с.
15. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М. Управління земельними ресурсами : навчальний посібник. Київ : Аграрна наука, 2021. 402 с.
16. Добряк Д.С., Канаш О.П., Бабміндра Д.І. Землеустрій та кадастр : підручник. Київ : Урожай, 2020. 448 с.
17. Перович Л.М., Губар Ю.П. Кадастр територій : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 312 с.
18. Шипулін В.Д. Основи геоінформаційних систем : навчальний посібник. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2022. 336 с.
19. Палеха Ю.М. Геоінформаційні системи в територіальному плануванні та землеустрої. Київ : Логос, 2021. 432 с.
20. Burrough P.A., McDonnell R.A., Lloyd C.D. Principles of Geographical Information Systems. Oxford : Oxford University Press, 2015. 401 p.
21. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Systems and Science. 4th ed. Hoboken : Wiley, 2022. 544 p.
22. Bennett R., Rajabifard A., Kalantari M., Wallace J. Cadastral Futures: Building a New Vision for the Nature and Role of Cadastres. CRC Press, 2020. 338 p.
23. Williamson I., Enemark S., Wallace J., Rajabifard A. Land Administration for Sustainable Development. Redlands : ESRI Press, 2019. 487 p.
24. Open Geospatial Consortium. OGC Standards and Supporting Documents. URL: <https://www.ogc.org>
25. INSPIRE Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). URL: <https://inspire.ec.europa.eu>
26. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Офіційний вебсайт. URL: <https://land.gov.ua>
27. Публічна кадастрова карта України. URL: <https://map.land.gov.ua>

28. Digitals. Програмний комплекс для геодезії, землеустрою та кадастру : офіційний сайт. URL: <https://www.vingeo.com>
29. QGIS Documentation. A Free and Open Source Geographic Information System. URL: <https://docs.qgis.org>
30. ESRI ArcGIS Pro Documentation. URL: <https://pro.arcgis.com>