

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА АГРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри
к.е.н., доцент
_____ Оксана МАЛАЩУК
« ____ » _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Освітньої програми «Геоземлеустрій»
за спеціальністю 193 «Геоземлеустрій»

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩЕМ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ДРАБІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ ЗОЛОТОНІСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник: доцент, к.е.н
_____ Тетяна МОВЧАН
(підпис)

Рецензент: посада, науковий ступінь
та/або вчене звання,
_____ Лідія СМОЛЕНСЬКА
(підпис)

Виконав здобувач денної /заочної форми
навчання
_____ Сергій КРИЦЬКИЙ
(підпис)

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить
результати власних досліджень. Використання
ідей і текстів інших авторів має посилання
на відповідне джерело.*

_____ Сергій КРИЦЬКИЙ
(підпис)

ОДЕСА - 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії
Кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру
Освітній рівень перший (бакалаврський)
Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри

к.е.н., доцент

Оксана МАЛАЩУК

«__» _____ 2026 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Крицькому Сергію

(прізвище, ім'я, по батькові ЗВО)

1. Тема роботи: Інвентаризація земельних ділянок під сміттєзвалищем твердих побутових відходів на території Драбівської селищної ради Золотоніського району Черкаської області

Керівник роботи: доцент, кандидат економічних наук Тетяна МОВЧАН, затверджений наказом закладу вищої освіти від « 04 » 02 2026 р. № 09-з

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: нормативно-правові акти що регулюють земельні відносини в країні.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ; Розділ 1 Теоретичні засади інвентаризації земель промисловості; Розділ 2 Структура і зміст робіт при проведенні інвентаризації земельних ділянок під сміттєзвалищем твердих побутових відходів; Розділ 3 Практичні аспекти інвентаризації земельних ділянок під сміттєзвалищем на території Драбівської селищної ради; Висновки; Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Викопіювання з Публічної кадастрової карти України; Схема GNSS спостережень; Кадастровий план земельної ділянки.

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи (кваліфікаційного проєкту)	Строк виконання етапів КР (КП)	Примітка
	Видача завдання на кваліфікаційну роботу. Пошук необхідної літератури для написання розділу «Теоретичні засади інвентаризації земель промисловості»		
	Написання розділу «Структура і зміст робіт при проведенні інвентаризації земельних ділянок під сміттєзвалищем твердих побутових відходів».		
	Оформлення графічного матеріалу: Топографо-геодезична забезпеченість району робіт.		
	Написання розділу «Практичні аспекти інвентаризації земельних ділянок під сміттєзвалищем на території Драбівської селищної ради» оформлення графічних матеріалів.		
	Чистове оформлення кваліфікаційної роботи.		

Здобувач ОС «Бакалавр»

_____ (підпис)

Сергій КРИЦЬКИЙ

Науковий керівник

_____ (підпис)

Тетяна МОВЧАН

Гарант ОПП

_____ (підпис)

Реферат

Інвентаризація земельних ділянок під сміттєзвалищем твердих побутових відходів на території Драбівської селищної ради Золотоніського району Черкаської області. Крицький. Кваліфікаційна робота. ОДАУ, кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру. 2026. 70 с. текстової частини, 6 таблиць, 21 рисунків, 61 літературне джерело, 3 аркуші графічної частини.

Текстова частина включає наступні розділи: Вступ; Розділ 1 Теоретичні засади інвентаризації земель промисловості; Розділ 2 Структура і зміст робіт при проведенні інвентаризації земельних ділянок під сміттєзвалищем твердих побутових відходів; Розділ 3 Практичні аспекти інвентаризації земельних ділянок під сміттєзвалищем на території Драбівської селищної ради; Висновки; Список використаних джерел.

Графічна частина включає: Викопіювання з Публічної кадастрової карти України; Схема GNSS спостережень; Кадастровий план земельної ділянки.

Ключові слова: ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ, СМІТТЄЗВАЛИЩЕ, ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ (ТПВ), САНІТАРНО-ЗАХИСНА ЗОНА (СЗЗ), ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ, ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1_ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	8
1.1. Поняття, склад та правовий режим земель промисловості	8
1.2. Сутність, мета та завдання інвентаризації земель у системі землеустрою....	11
1.3. Нормативно-правове забезпечення та методичне наповнення робіт з інвентаризації	13
РОЗДІЛ 2_СТРУКТУРА І ЗМІСТ РОБІТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩЕМ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	25
2.1. Підготовчі роботи та збір вихідних даних	25
2.2. Польові геодезичні дослідження об'єкта	31
2.3. Камеральні роботи та опрацювання результатів	37
2.4. Специфіка інвентаризації земель під об'єктами поводження з ТПВ	39
РОЗДІЛ 3_ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩЕМ НА ТЕРИТОРІЇ ДРАБІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ	43
3.1. Загальна фізико-географічна та соціально-економічна характеристика об'єкта дослідження	43
3.1.2. Характеристика існуючого стану сміттєзвалища.	46
3.2. Підготовчий етап інвентаризації	47
3.3 Польові роботи	55
3.4. Камеральна обробка даних	58
3.5 Погодження та затвердження результатів інвентаризації	64
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах сталого розвитку територіальних громад питання ефективного управління земельними ресурсами набуває особливої ваги, особливо в контексті об'єктів поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ). Сміттєзвалища, як об'єкти підвищеної екологічної небезпеки, потребують чіткого правового та технічного регулювання, що базується на достовірних даних державного земельного кадастру. Недосконалість інвентаризаційних процесів та відсутність актуальних просторових даних призводять до виникнення конфліктів землекористування, порушення санітарних норм та неможливості ефективного екологічного моніторингу територій. У зв'язку з цим, розробка та впровадження системних підходів до інвентаризації земель під полігонами ТПВ, з обов'язковим урахуванням санітарно-захисних зон та сучасних ГІС-технологій, є критично необхідними для забезпечення екологічної безпеки та правового порядку в межах територіальних громад.

Мета роботи. Метою кваліфікаційної роботи є розробка методологічних засад та практична реалізація комплексної інвентаризації земель промисловості, зайнятих об'єктами поводження з твердими побутовими відходами, на прикладі Драбівської селищної територіальної громади, для забезпечення раціонального землекористування та екологічного захисту довкілля.

Завдання роботи:

- 1) Проаналізувати теоретичні та правові аспекти інвентаризації земель промисловості, зайнятих специфічними техногенними об'єктами;
- 2) Визначити структуру та зміст технологічних процесів інвентаризації, включаючи методи дистанційного зондування та геодезичного забезпечення в умовах воєнного стану;
- 3) Обґрунтувати важливість ідентифікації земельних ділянок сторонніх власників, що потрапляють у межі санітарно-захисної зони (СЗЗ);

4) Виконати практичну інвентаризацію земельної ділянки під санкціонованим сміттєзвалищем у смт Драбів із подальшим внесенням відомостей до Державного земельного кадастру та інтеграцією в геоінформаційну систему громади.

Об'єкт дослідження - процеси інвентаризації земель комунальної власності, що використовуються для розміщення об'єктів поводження з твердими побутовими відходами.

Предмет дослідження - методичні, технічні та правові механізми геодезичного забезпечення інвентаризації земель сміттєзвалищ та встановлення їх санітарно-захисних зон в умовах сучасних викликів.

Практичне значення отриманих результатів. Результати роботи мають прикладне значення для органів місцевого самоврядування у процесі формування комплексних планів просторового розвитку та генеральних планів населених пунктів. Розроблені матеріали технічної документації слугують основою для юридичного закріплення комунального майна, проведення екологічного моніторингу, вирішення просторових колізій із суміжними землекористувачами та прийняття обґрунтованих рішень щодо подальшої рекультивації або експлуатації об'єктів поводження з відходами.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ПРОМИСЛОВОСТІ

1.1. Поняття, склад та правовий режим земель промисловості

У системі земельного фонду України землі промисловості посідають особливе місце як територіальний базис для виробничої діяльності. Згідно зі статтею 65 Земельного кодексу України, до цієї категорії належать землі, надані для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд промислових, гірничодобувних, транспортних та інших підприємств [24].

У працях провідних українських вчених-землевпорядників (А. М. Третяка, В. В. Горлачука) землі промисловості трактуються як «техногенний базис», що зазнає інтенсивного антропогенного впливу. На відміну від земель сільськогосподарського призначення, де ґрунт є основним засобом виробництва, у промисловому секторі земельна ділянка виступає переважно як просторова операційна основа. Однак у контексті розміщення сміттєзвалищ (об'єктів поводження з відходами) роль землі змінюється: вона стає реципієнтом техногенного навантаження, що вимагає особливих підходів до її охорони та обліку [59].

На рисунку 1.1 наведена структура категорії земель промисловості.

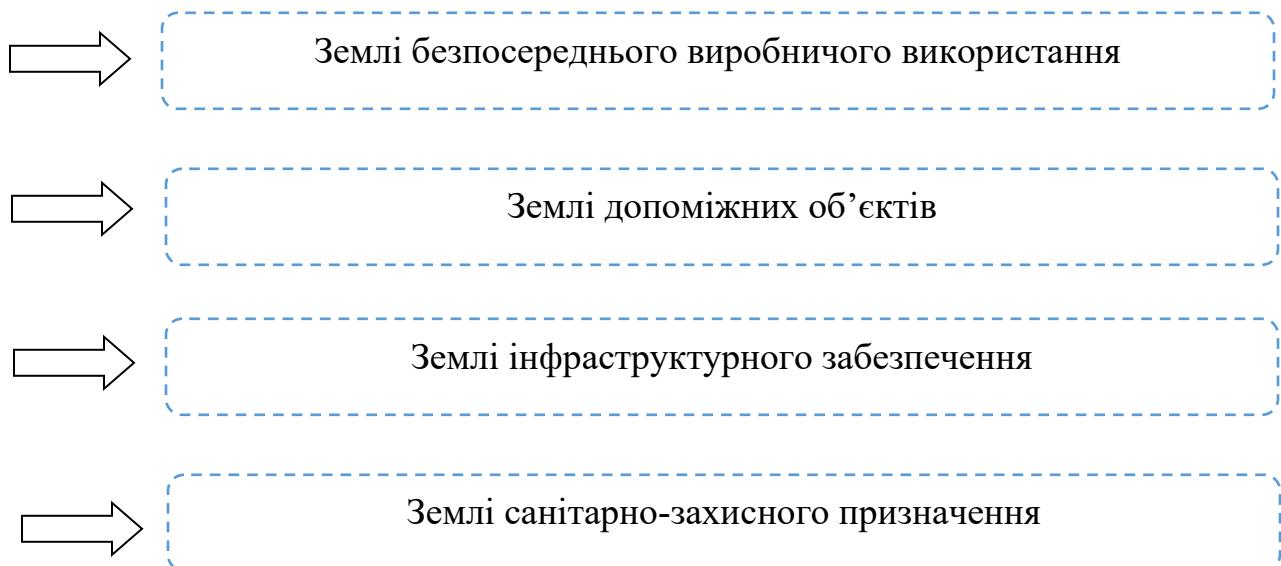


Рисунок 1.1 - Склад земель промисловості[23]

Правовий режим земель промисловості визначається наступними аспектами [23]:

- Цільове призначення. Використання ділянки суворо обмежене кодами Класифікації видів цільового призначення земель (КВЦПЗ). Для об'єктів поводження з відходами найчастіше застосовуються коди секції J (Землі промисловості...), зокрема підсекції, що стосуються комунальної інфраструктури. Самовільна зміна способу використання без розроблення проекту землеустрою є порушенням закону.
- Обмеження у використанні. Встановлюються на основі Державних будівельних норм (ДБН Б.2.2-12:2019) та санітарних правил. Оскільки сміттєзвалища є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки, навколо них формуються санітарно-захисні зони (СЗЗ). Правовий режим СЗЗ забороняє будівництво житлових будинків, освітніх та лікувальних закладів, а також виробництво продуктів харчування на цих територіях.
- Екологічні зобов'язання. Власники та користувачі промислових ділянок зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання забрудненню ґрунтів, підземних вод та атмосферного повітря. Це регулюється Законом України «Про охорону земель» та Законом «Про управління відходами».
- Норми безоплатного володіння та оренди. Землі промисловості можуть перебувати у державній, комунальній та приватній власності.

Слід зазначити, що в сучасних умовах правовий режим земель промисловості зазнав змін у частині спрощення процедур зміни цільового призначення для релокації підприємств та об'єктів критичної інфраструктури (ЗУ № 2247-IX). Хоча це напряду не стосується діючих сміттєзвалищ, це створює новий юридичний контекст для розширення промислових зон територіальних громад[2].

Також специфічною ознакою правового режиму земель під сміттєзвалищами є обов'язковість їх подальшої рекультивациі. Після закриття полігону ТПВ

користувач зобов'язаний за власні кошти відновити стан ділянки до рівня, придатного для лісогосподарського або рекреаційного використання, що є невід'ємною умовою договору оренди таких земель[9].

Стан земельних ресурсів, що використовуються під сміттєзвалища твердих побутових відходів, є одним із найбільш критичних аспектів сучасного землекористування в Україні. У даному розділі проведено огляд ключових законодавчих актів, результатів фундаментальних досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців, а також проаналізовано сучасні методичні підходи до обліку та моніторингу таких територій.

Полігон побутових відходів - інженерна споруда, яка призначена для захоронення побутових відходів і повинна запобігати негативному впливу на навколишнє природне середовище і відповідати санітарно-епідеміологічним і екологічним нормам[10].

На рисунку 1.2 представлені вимоги до розміщення полігонів ТПВ.

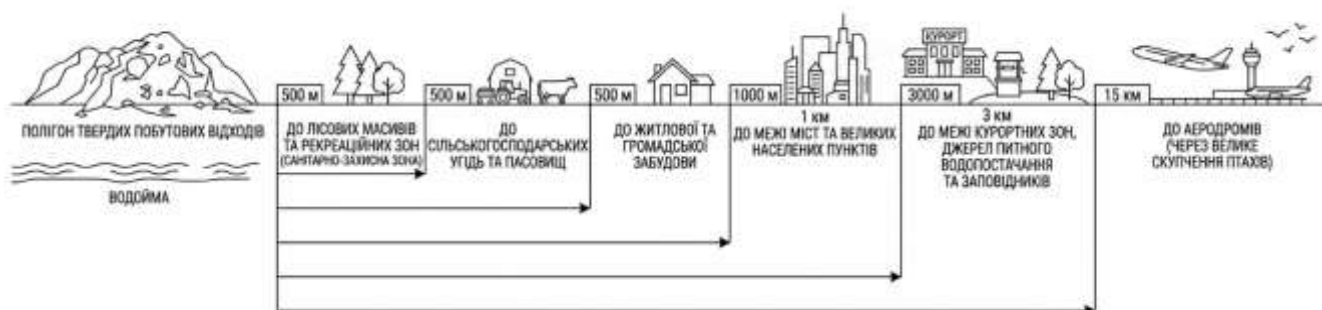


Рисунок 1.2 - Вимоги до розміщення полігонів ТПВ

Ділянка для розміщення полігонів ТПВ повинна обиратися за територіальним принципом, відповідно до схеми санітарного очищення міста чи регіону і проекту планування або регіонального плану населеного пункту. Погодження місць розміщення об'єктів поводження з відходами (крім небезпечних відходів) належить до повноважень обласних державних

адміністрацій у сфері поводження з відходами відповідно до ст. 20. Закону України «Про відходи»[36].

1.2. Сутність, мета та завдання інвентаризації земель у системі землеустрою

У сучасній системі землеустрою інвентаризація земель розглядається як багатофункціональний процес, що поєднує в собі елементи державного контролю, кадастрового обліку та фіскального планування. Вона є першоосновою для формування об'єктів земельних прав та забезпечення актуальності Державного земельного кадастру. Тому це є важливим елементом управління земельними ресурсами, що забезпечує їх раціональне використання, охорону та облік.

Сутність інвентаризації полягає у виявленні фактичної наявності та стану земельних ділянок, встановленні їх меж, визначенні якісних характеристик, а також перевірці відповідності фактичного використання земель їх цільовому призначенню.

Теоретичне осмислення ролі інвентаризації в Україні сформовано завдяки працям вітчизняних науковців, чий доробок дозволяє розглядати цей процес із різних методологічних позицій. Зокрема, академік А. М. Третяк визначає інвентаризацію як стратегічну передумову капіталізації земель, наголошуючи, що без чіткої просторової ідентифікації та встановлення межових знаків неможливо забезпечити об'єктивну економічну оцінку ресурсів громади [59].

Розвиваючи цю думку, М. Г. Ступень акцентує увагу на цифровій трансформації галузі, трактуючи інвентаризацію як первинне джерело наповнення Державного земельного кадастру та Національної інфраструктури геопросторових даних. У його дослідженнях підкреслюється, що використання сучасних методів дистанційного зондування та GNSS-технологій при інвентаризації дозволяє мінімізувати похибки, які раніше призводили до масових накладок земельних ділянок [58].

З правового погляду неоціненним є внесок Л. Я. Новаковського, який розглядає інвентаризацію як юридичний механізм легітимації фактичного землекористування. За його підходом, результати інвентаризації виступають беззаперечним доказом при вирішенні межових спорів.

Водночас Горбатюк В.М. інтегрує інвентаризаційні дані в ширший контекст просторового планування, стверджуючи, що вони є базисом для розроблення комплексних планів розвитку територій, де кожен промисловий об'єкт має бути точно локалізований з урахуванням зон обмежень [7].

Еколого-економічний вектор досліджень Губарева В.М. додає інвентаризації функції аудиту, де головною метою стає виявлення деградованих та порушених земель, що потребують термінової рекультивациі [10].

Логічним продовженням теоретичного обґрунтування є визначення мети інвентаризації, яка полягає у створенні цілісного, достовірного та юридично захищеного масиву інформації про земельні ресурси промисловості. У межах досліджуваної території ця мета трансформується у конкретні завдання, спрямовані на забезпечення фіскальної прозорості та екологічної безпеки. Насамперед це стосується уточнення геометричних параметрів ділянок під сміттєзвалищами, оскільки фактичне накопичення відходів часто призводить до «розповзання» об'єкта за межі відведеної території. Виявлення таких порушень та їх подальша правова фіксація дозволяють громаді ефективно нараховувати орендні платежі та застосовувати санкції за самовільне зайняття земель.

Крім того, важливим завданням є ідентифікація та відображення в кадастровій документації охоронних зон та зон санітарного розриву. Це забезпечує режимне використання суміжних територій, запобігаючи розорюванню земель у безпосередній близькості до полігонів ТПВ. Результатом виконання цих завдань є формування технічної документації із землеустрою, що відповідає сучасним вимогам щодо обмінних файлів у форматі XML, що гарантує безперешкодну інтеграцію даних у загальнодержавну систему кадастрового

обліку. Таким чином, інвентаризація земель виступає сполучною ланкою між теоретичними нормами земельного права та практичною реалізацією повноважень місцевого самоврядування у сфері раціонального використання земельного капіталу.

1.3. Нормативно-правове забезпечення та методичне наповнення робіт з інвентаризації

Інвентаризація ґрунтується на низці нормативно-правових актів, які визначають правові, організаційні та методичні засади проведення інвентаризаційних заходів, які базуються на поєднанні норм земельного, екологічного, господарського та адміністративного права. Це зумовлено тим, що об'єкт дослідження одночасно є і земельною ділянкою, і джерелом підвищеної екологічної небезпеки.

У своїх працях науковець Бірюк С.П., правовий режим земель промисловості є комплексним інститутом, що вимагає узгодження норм земельного права з вимогами спеціального законодавства, зокрема Закону України «Про управління відходами», який з 2023 року докорінно змінив підходи до класифікації та обліку місць видалення ТПВ [3].

Відповідно до статті 185 Земельного кодексу України, інвентаризація є одним із заходів землеустрою та виокремлена як самостійний вид технічної документації. Оскільки сміттєзвалища часто займають значні площі без належного оформлення, інвентаризація виступає єдиним законним механізмом їх легалізації або підготовки до закриття.

Порядок проведення інвентаризації земель регулюється нормативно-правовими актами, представленими на рисунку 1.3.



Рисунок 1.3 - Нормативно-правове забезпечення проведення інвентаризації земель промисловості

Точне визначення поняття «інвентаризація земельної ділянки» розкрито в статті 35 ЗУ «Про землеустрій»: інвентаризація земель проводиться з метою встановлення місця розташування земельних ділянок, їхніх меж, розмірів, правового статусу, виявлення земель, що не використовуються, встановлення кількісних та якісних характеристик земель, необхідних для ведення Державного земельного кадастру, виявлення та виправлення помилок у відомостях Державного земельного кадастру, здійснення державного контролю за використанням та охороною земель і прийняття на їх основі відповідних рішень органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування [48].

Постанова Кабінету Міністрів України №476 «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель» є одним із ключових нормативно-правових актів, що визначає організаційні, методичні та процедурні засади здійснення інвентаризації земель на території України. Її аналіз дозволяє зробити висновок,

що документ спрямований на формування системного підходу до обліку земельних ресурсів, забезпечення достовірності відомостей Державного земельного кадастру та підвищення ефективності управління земельним фондом, особливо в умовах наявності значної кількості неврахованих або неправильно оформлених земельних ділянок [47].

Досліджуючи методику інвентаризації, О. П. Канаш наголошує на важливості підготовчого етапу, під час якого здійснюється ретроспективний аналіз архівних картографічних матеріалів та даних Державного земельного кадастру.

Вета інвентаризації земель полягає у встановленні місця розташування об'єктів землеустрою, їх меж, розмірів, правового статусу, виявленні земель, що не використовуються або використовуються не за цільовим призначенням, а також земель, щодо яких відсутні відомості в кадастрі. Такий підхід свідчить про комплексний характер інвентаризації як інструменту не лише обліку, але й контролю за використанням земель, що є особливо актуальним для земель промисловості, включаючи території сміттєзвалищ, які часто функціонують з порушеннями або взагалі не мають належного правового оформлення.

Замовниками робіт можуть бути органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, а виконавцями - суб'єкти господарювання, які мають відповідну ліцензію та кваліфікацію у сфері землеустрою. Це створює передумови для залучення професійних організацій та забезпечення належної якості виконання робіт. Водночас така модель передбачає певні ризики, пов'язані з фінансуванням робіт та залежністю їх проведення від ініціативи місцевих органів влади.

Склад та зміст технічної документації щодо інвентаризації земель приведено на рисунку 1.4

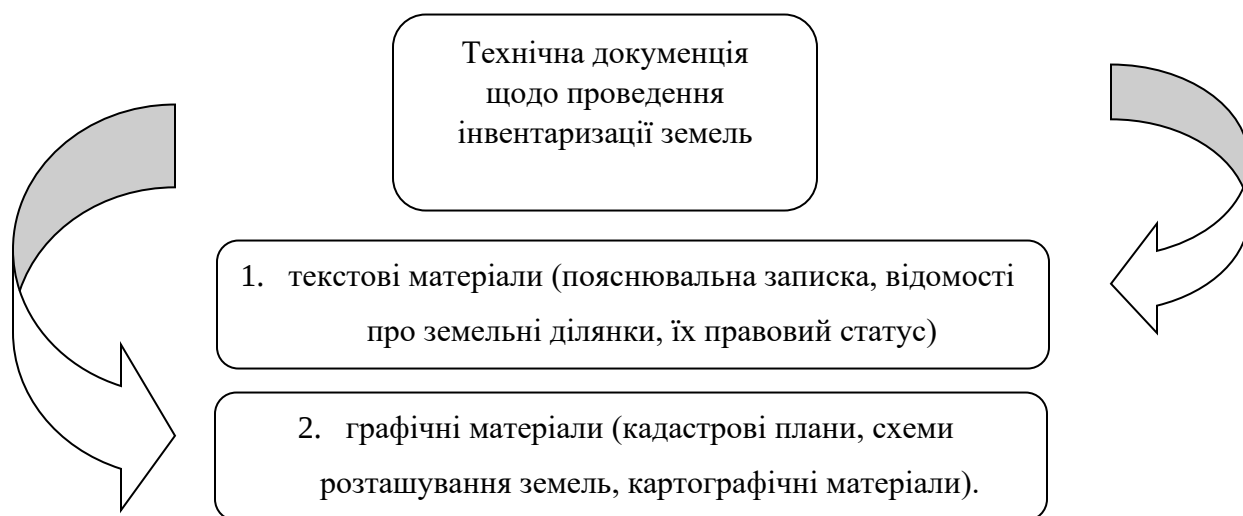


Рисунок 1.4 - Склад технічної документації щодо інвентаризації земель

Така структура документації забезпечує комплексне відображення результатів інвентаризації та створює основу для їх подальшого використання в управлінській діяльності.

Важливою складовою постанови [47] є вимога щодо обов'язкового внесення результатів інвентаризації до Державного земельного кадастру. Це дозволяє забезпечити актуальність кадастрових даних, уникнути дублювання інформації та створити єдину інформаційну базу про земельні ресурси. Для земель, зайнятих сміттєзвалищами, це має особливе значення, оскільки дозволяє легалізувати їх існування, визначити межі та правовий статус, а також забезпечити контроль за їх використанням.

Землі промисловості представляють собою специфічний об'єкт для проведення робіт з інвентаризації. Ця категорія земель характеризується підвищеним техногенним навантаженням, складною структурою використання та значними ризиками для навколишнього природного середовища.

Об'єкти представлені на рисунку мають значний вплив на довкілля, що обумовлює необхідність детального обліку їх параметрів та стану. По-перше, вони є джерелами забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод через утворення

фільтрату. По-друге, у процесі розкладання відходів утворюється звалищний газ, що містить метан та інші шкідливі речовини. По-третє, значна частина звалищ в Україні є несанкціонованими, що ускладнює їх облік і контроль. У наукових публікаціях підкреслюється, що відсутність системної інвентаризації таких об'єктів призводить до погіршення екологічної ситуації та неефективного управління земельними ресурсами. Зокрема у своїй роботі [2] Білан О.Ю. визначив основні причини виникнення стихійних сміттєзвалищ, серед яких ключовими є відсутність належного контролю, недосконалість системи поводження з відходами та недостатній рівень проведення інвентаризаційних робіт. Автор акцентує увагу на тому, що значна кількість таких звалищ функціонує поза межами офіційного обліку, що унеможливлює здійснення ефективного екологічного моніторингу та планування заходів з їх ліквідації або рекультивації.

Такої ж думки автори праці [14] Домусчи С.В. та Тригуб В.І.. За ними відсутність ефективної інвентаризації призводить до комплексного забруднення та деградації ґрунтового покриву шляхом потрапляння небезпечних хімічних речовин і важких металів у підземні та поверхневі води. Авторки пов'язують це з відсутністю єдиного підходу до обліку таких об'єктів, фрагментарність даних, недостатнє фінансування та слабка координація між різними органами управління.

Принципи теоретичних засад інвентаризації земель сміттєзвалищ:

- принципах системності;
- комплексності;
- достовірності;
- безперервності оновлення інформації.

Системність передбачає охоплення всіх аспектів використання земель - правового, просторового, екологічного та економічного. Комплексність означає поєднання різних методів дослідження - геодезичних, картографічних, аналітичних та екологічних. Достовірність забезпечується використанням

сучасних технологій збору даних, а безперервність - регулярним оновленням інформації в кадастрових системах.

Методологічна основа інвентаризації включає застосування сучасних геоінформаційних технологій (ГІС), дистанційного зондування Землі, а також традиційних геодезичних методів. У сучасних умовах важливу роль відіграють безпілотні літальні апарати (БПЛА), які дозволяють оперативно отримувати високоточні ортофотоплани територій сміттєзвалищ. Використання супутникових знімків дає змогу виявляти несанкціоновані звалища та відслідковувати їх динаміку.

На думку Нвохацької Н.А. [36] інвентаризація полігонів твердих відходів повинна включати не лише фіксацію місця розташування об'єктів, а й оцінку їх площі, обсягів накопичених відходів, морфологічного складу та рівня екологічної небезпеки. Вона вважає що при застосуванні сучасних підходів, зокрема використанні геоінформаційних систем, дистанційного зондування Землі та польових обстежень, що дозволяє підвищити точність і оперативність отримання даних. Автор доводить, що інтеграція таких технологій у процес інвентаризації забезпечує створення актуальної інформаційної бази, необхідної для прийняття управлінських рішень, планування рекультиваційних заходів і контролю за використанням земель.

Дослідження Лозинського В.А. [33] присвячене інтеграції геоінформаційних технологій як ключового інструменту сучасного обліку, аналізу та управління землями зайнятих сміттєзвалищами. Дана робота охоплює як теоретичні засади формування системи інвентаризації, так і практичні підходи до її реалізації на основі поєднання геодезичних методів, дистанційного зондування Землі та ГІС-аналізу. Він вважає що використання ГІС-технологій є найбільш ефективним засобом для аналізу, планування та управління у сфері поводження з відходами, оскільки вони дозволяють інтегрувати різноманітні дані - картографічні, аерофотознімки, супутникові зображення та результати польових вимірювань - у

єдину інформаційну систему. На цій основі формується електронний реєстр сміттєзвалищ, який містить інформацію про їх місцезнаходження, площу, обсяги відходів та екологічний стан, що значно підвищує якість інвентаризаційних робіт і забезпечує можливість їх постійного оновлення.

На рисунку 1.5 представлені етапи проведення інвентаризації земель.



Рисунок 1.5 - Етапи проведення робіт щодо інвентаризації земель

Першим етапом є підготовчий, який закладає основу для всіх подальших робіт. На цьому етапі здійснюється збір і аналіз вихідних даних, до яких належать матеріали державного земельного кадастру, топографо-геодезичні матеріали, містобудівна документація, архівні картографічні матеріали, а також дані дистанційного зондування Землі. Важливим завданням підготовчого етапу є також вивчення нормативно-правової бази, що регулює використання земель і поводження з відходами, визначення правового статусу земельних ділянок, на яких розташовані сміттєзвалища, та формування технічного завдання на проведення інвентаризації. На цьому ж етапі визначаються межі досліджуваної території, обираються методи та інструменти дослідження, зокрема геоінформаційні системи, програмне забезпечення для обробки просторових даних і способи проведення польових робіт.

Другим етапом є камеральний аналіз наявної інформації, який передбачає систематизацію, перевірку та попередню обробку зібраних даних. У межах цього етапу виконується порівняння різних джерел інформації, виявлення розбіжностей у відомостях про межі земельних ділянок, їх площу, цільове призначення та фактичне використання. Особлива увага приділяється ідентифікації земель, зайнятих сміттєзвалищами, у тому числі несанкціонованими, які часто відсутні в офіційних реєстрах. Використання геоінформаційних технологій дозволяє інтегрувати різноманітні дані в єдину систему координат, створити цифрову основу для подальшого аналізу та підготувати картографічні матеріали для проведення польових обстежень.

Наступним етапом є польові роботи, які мають ключове значення для уточнення та верифікації даних. У процесі польових обстежень здійснюється безпосереднє обстеження територій, визначення фактичних меж сміттєзвалищ, їх площі, конфігурації та стану. Проводяться геодезичні вимірювання із застосуванням сучасних приладів, таких як GNSS-приймачі, тахеометри або безпілотні літальні апарати, що дозволяє отримати високоточні координати об'єктів. Одночасно фіксуються якісні характеристики сміттєзвалищ, зокрема тип відходів, їх орієнтовний обсяг, ступінь ущільнення, наявність фільтрату, ознаки горіння або виділення газів. У разі необхідності здійснюється фотофіксація та відбір зразків ґрунту чи води для подальшого лабораторного аналізу. Польові роботи дозволяють отримати найбільш достовірну інформацію про реальний стан земель і є основою для формування об'єктивних висновків.

Четвертим етапом є обробка та аналіз отриманих даних, який включає узагальнення результатів польових і камеральних досліджень. На цьому етапі здійснюється уточнення меж земельних ділянок, розрахунок їх площ, формування баз даних і створення цифрових карт. Застосування геоінформаційних систем дозволяє виконувати просторовий аналіз, зокрема визначати зони впливу сміттєзвалищ, будувати буферні зони, аналізувати їх розташування відносно

населених пунктів, водних об'єктів та інших елементів інфраструктури. Крім того, проводиться оцінка екологічного стану територій, визначення рівня їх деградації та потенційних ризиків для довкілля. У разі використання даних дистанційного зондування можливе також відстеження динаміки змін площ сміттєзвалищ у часі.

П'ятим етапом є складання та оформлення результатів інвентаризації, який передбачає підготовку технічної документації. До складу такої документації входять текстові та графічні матеріали, зокрема пояснювальна записка, кадастрові плани, схеми розташування сміттєзвалищ, відомості про земельні ділянки, їх правовий статус і фактичне використання. У документації також відображаються результати оцінки екологічного стану земель, виявлені порушення та рекомендації щодо їх усунення. Важливим елементом є формування електронної бази даних, яка може бути інтегрована до державного земельного кадастру або інших інформаційних систем.

Завершальним етапом є впровадження результатів інвентаризації та їх використання у практичній діяльності. На цьому етапі отримані дані передаються до відповідних органів державної влади та місцевого самоврядування, використовуються для прийняття управлінських рішень, планування заходів з рекультивації земель, ліквідації несанкціонованих сміттєзвалищ і оптимізації системи поводження з відходами. Крім того, результати інвентаризації можуть бути використані для оновлення кадастрових даних, розроблення містобудівної документації та здійснення екологічного моніторингу.

Зауважимо, що сучасне методичне наповнення інвентаризації неможливе без врахування вимог Закону України № 1423-ІХ, який запровадив цифрову трансформацію землеустрою та децентралізацію управління земельними ресурсами. Науковець І. А. Новаковський підкреслює, що цей закон не лише передав повноваження щодо розпорядження землями громадам, а й встановив нові стандарти якості геопросторових даних. Відтепер результатом інвентаризації є електронний документ у форматі XML, структура якого має відповідати вимогам

Постанови КМУ № 1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру». Такий підхід забезпечує інтероперабельність даних, дозволяючи автоматично інтегрувати результати зйомки сміттєзвалищ до публічної кадастрової карти.

Особливе значення для інвентаризації земель під сміттєзвалищами має екологічна складова. Вона передбачає оцінку рівня забруднення ґрунтів, визначення меж зон негативного впливу, аналіз стану рослинного покриву та гідрологічних умов. У наукових дослідженнях підкреслюється необхідність інтеграції даних екологічного моніторингу з кадастровою інформацією, що дозволяє підвищити ефективність управління такими землями.

Ключовим етапом реформування галузі став Закон України «Про управління відходами» (2023 р.), який замінив застарілий закон 1998 року. Він впроваджує європейські стандарти (Директива 1999/31/ЄС) щодо експлуатації полігонів. З точки зору інвентаризації, цей закон є важливим, оскільки він:

- Вимагає створення регіональних планів управління відходами, де кожна ділянка має бути чітко ідентифікована в кадастрі.
- Зобов'язує проводити моніторинг та контроль за станом земель під час та після закриття полігонів (рекультивация).

У законі чітко визначено основні принципи державної політики у сфері управління відходами, серед яких ключовими є принцип запобігання утворенню відходів, принцип «забруднювач платить», розширена відповідальність виробника, а також пріоритетність відновлення ресурсів над їх захороненням. Така ієрархія управління відходами передбачає, що найефективнішим є запобігання їх утворенню, далі - повторне використання, рециклінг, інші види утилізації (зокрема енергетичної) і лише в останню чергу - захоронення. Цей підхід має безпосереднє значення для земель, зайнятих сміттєзвалищами, оскільки спрямований на зменшення їх площ та поступове скорочення обсягів захоронення відходів.

За Європейськими стандартами передбачено розроблення національного, регіональних та місцевих планів управління відходами, які повинні базуватися на достовірних даних про обсяги утворення відходів, їх склад та існуючу інфраструктуру. У цьому контексті інвентаризація земель, зайнятих сміттєзвалищами, виступає як необхідна передумова для ефективного планування, оскільки дозволяє отримати повну інформацію про наявні об'єкти захоронення, їх стан і вплив на довкілля.

Під час інвентаризації важливо встановити точні межі земельної ділянки, яка використовується під сміттєзвалище, та уточнити її площу. Це робиться за допомогою геодезичних методів, аналізу кадастрових планів та супутникових даних. Водночас слід враховувати, що територія сміттєзвалища завжди включає не тільки безпосередню площу відходів, а й буферні зони, що обмежують доступ та вплив на навколишнє середовище.

Санітарно-захисна зона є одним із головних обмежувальних факторів. Вона визначається з урахуванням типу відходів, обсягів їх накопичення, гідрогеологічних та кліматичних умов, близькості населених пунктів. Згідно з санітарними нормами, мінімальна відстань від межі сміттєзвалища до житлових будинків, об'єктів соціальної інфраструктури, джерел водопостачання та природних водойм має дотримуватися певних нормативів, що часто становлять від 300 до 1000 метрів. При інвентаризації це означає необхідність чіткого визначення меж СЗЗ на кадастровій карті та внесення цих даних до технічної документації з землеустрою.

Ще однією специфічною складовою є обмеження у використанні прилеглих земель. Навколо сміттєзвалищ зазвичай заборонено розміщувати житлову забудову, школи, дитячі садки та інші об'єкти масового перебування людей. Також можуть встановлюватися обмеження щодо сільськогосподарського використання земель, адже підвищений ризик забруднення ґрунтових вод і токсичний вплив на рослинність обмежують допустимі види діяльності.

Інвентаризація повинна включати оцінку цих обмежень та фіксацію статусу земельних ділянок у земельному кадастрі.

Не менш важливим аспектом є правовий стан земельних ділянок під сміттєзвалищами. Часто такі ділянки мають складну історію оформлення: деякі з них можуть бути самовільно захопленими або переданими для спеціального використання без чіткого кадастрового оформлення. Під час інвентаризації потрібно перевіряти документи на право користування земельними ділянками, визначати їх цільове призначення та відповідність фактичного використання законодавчим нормам.

Крім того, інвентаризація повинна включати екологічну оцінку стану земель. Визначаються рівні забруднення ґрунту та води, наявність зон деградації, ризики поширення токсичних речовин на прилеглі території. Результати цих оцінок безпосередньо впливають на визначення меж СЗЗ та подальші обмеження у використанні земель.

У підсумку, теоретичні засади інвентаризації земель промисловості під сміттєзвалищами формують цілісну систему знань, що охоплює правові, методологічні, технічні та екологічні аспекти. Вона спрямована на забезпечення раціонального використання земель, мінімізацію негативного впливу на довкілля та створення ефективної інформаційної бази для управління земельними ресурсами. Використання сучасних технологій, зокрема ГІС та дистанційного зондування, значно підвищує точність і оперативність інвентаризаційних робіт, що є особливо важливим для об'єктів підвищеної екологічної небезпеки, таких як сміттєзвалища.

РОЗДІЛ 2

СТРУКТУРА І ЗМІСТ РОБІТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩЕМ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

2.1. Підготовчі роботи та збір вихідних даних

Процес інвентаризації земель під об'єктами поводження з твердими побутовими відходами розпочинається з комплексу підготовчих заходів, що є визначальними для точності подальшого формування об'єкта в Державному земельному кадастрі. Відповідно до статті 35 Закону України «Про землеустрій», інвентаризація проводиться з метою встановлення місця розташування об'єктів землеустрою, їх меж, розмірів, правового статусу, виявлення земель, що не використовуються, використовуються раціонально або не за цільовим призначенням.

На першому етапі здійснюється науково-технічне обґрунтування необхідності робіт. Оскільки сміттєзвалища часто мають історично сформовані межі, що не збігаються з юридичними документами. Підготовчий етап включає збір таких груп даних які відображені на рисунку 2.1



Рисунок 2.1 - Алгоритм збору вихідних даних при інвентаризації земель під сміттєзвалищами

Юридично-правова база: Опрацьовуються рішення відповідного органу місцевого самоврядування про надання земельної ділянки у користування чи власність. Аналізуються матеріали попереднього роздержавлення та приватизації земель, що оточують сміттєзвалище, для виключення ризику територіальних спорів. До уваги беруться акти на право постійного користування землею, які видавалися комунальним підприємствам у минулі періоди.

Технічні дані: Проводиться моніторинг Державного земельного кадастру (ДЗК) шляхом замовлення витягів та перегляду публічної кадастрової карти. Важливим аспектом є ідентифікація суміжних землекористувачів (фермерських господарств, приватних паїв або земель запасу), що межують із територією звалища. Це дозволяє заздалегідь виявити «накладки» - технічні помилки у координатах сусідніх ділянок.

Збір технічних даних дуже важливий саме через виникнення технічних помилок між юридичними границями земельних ділянок. У сучасному земельному праві та кадастрі України термін просторове перекриття описує техніко-юридичну колізію, за якої межі двох або більше земельних ділянок, зареєстрованих у Державному земельному кадастрі (ДЗК), частково або повністю перетинаються у просторі. З наукової точки зору, це порушення фундаментального принципу єдиної координатної основи та несумісності просторових даних.

На рисунку 2.2 представлені причини виникнення просторових колізій.



Рисунок 2.2 - Причини виникнення просторових колізій

Необхідно зазначити що сучасна система землеустрою та кадастру в Україні вже впровадила та активно застосовує низку дієвих технічних і технологічних механізмів, спрямованих на ефективне запобігання виникненню нових просторових колізій та накладань земельних ділянок. Одним із ключових елементів є впровадження автоматичного кадастрового контролю в рамках Національної кадастрової системи (НКС): тепер при спробі реєстрації будь-якого електронного документа (XML-файла) система в автоматичному режимі проводить тотальну перевірку на наявність перетинів меж із усіма вже зареєстрованими в базі даних ділянками, і у разі виявлення накладки реєстрація автоматично блокується до усунення помилки.

Еколого-специфічна документація: Оскільки об'єктом є сміттєзвалище ТПВ, обов'язковому вивченню підлягає Паспорт місця видалення відходів (МВВ). Цей документ містить дані про проектну потужність, фактичну наповненість та орієнтовну площу об'єкта. Згідно з ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів», аналізується наявність санітарно-захисної зони (СЗЗ), яка зазвичай становить 500 метрів від меж звалища до житлової забудови. На етапі збору даних визначається, чи потрапляють у цю зону інші об'єкти, що може накласти обмеження на використання земель.

Картографічна основа: Здійснюється пошук та аналіз наявних планово-картографічних матеріалів М 1:500, 1:2000 та 1:5000. Важливим джерелом даних є матеріали аерофотозйомки або актуальні супутникові знімки (наприклад, сервісів Google Earth або Sentinel), які дозволяють попередньо оцінити реальний стан розповсюдження сміттєвих мас за межі відведеної території. Це необхідно для коректного планування польового етапу геодезичних робіт.

Геодезична основа: Згідно з вимогами Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» та Постанови Кабміну № 476, основою для встановлення меж земельних ділянок при інвентаризації є пункти Державної геодезичної мережі (ДГМ).

Державна геодезична мережа України - це сукупність геодезичних пунктів, рівномірно розподілених по території країни, положення яких визначено в єдиній державній системі координат (УСК-2000). Вона слугує вихідною математичною основою для всіх видів геодезичних, землевпорядних та картографічних робіт. Пункти ДГМ класифікуються за класами точності (від 1-го до 4-го), і саме від них «прив'язується» будь-яка знімальна геодезична мережа, що створюється безпосередньо на об'єкті інвентаризації. Тому на цьому етапі здійснюється пошук відомостей про пункти Державної геодезичної мережі (ДГМ). Визначається наявність та стан збереження геодезичних знаків, які будуть використані як опорні точки при проведенні тахеометричної зйомки або RTK-спостережень.

Провідною державною установою, яка забезпечує науково-методичний супровід та функціонування ДГМ, є Державне підприємство «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» (ДП «НДІГК»). Інститут виконує комплекс робіт з розвитку та модернізації мережі, зокрема:

- побудова та підтримання в актуальному стані Державної астрономо-геодезичної мережі 1 та 2 класів;
- створення та розвиток Української постійно діючої мережі (CORS) GNSS-станцій, яка є сучасною основою для RTK-спостережень;
- наукове обґрунтування та ведення єдиної державної системи координат УСК-2000 та системи висот;
- розробка нормативно-технічних документів (інструкцій, стандартів), які регламентують виконання геодезичних робіт при землеустрої.

Для забезпечення доступу сертифікованих інженерів-землевпорядників до відомостей про пункти ДГМ, НДІГК веде та адмініструє Офіційний геопортал Державної геодезичної мережі України. Цей ресурс є ключовим інструментом на етапі підготовчих робіт і дозволяє:

- пошук та візуалізація: Здійснювати пошук пунктів ДГМ на інтерактивній карті за назвою, номером або адміністративно-територіальним поділом;

- отримання координат та крокі: Замовляти в установленому порядку відомості про координати (X, Y) у системі УСК-2000, висоти (Н) та типи центрів пунктів. Критично важливим є отримання «крокі» (абрисів) пунктів - зарисовок місцевості, які дозволяють геодезисту фізично знайти пункт на місцевості;
- перевірка актуальності: Отримувати інформацію про фізичний стан пункту та дату його останнього обстеження;
- наявність крокі та координат пунктів ДГМ, отриманих через геопортал, є обов'язковою вихідною базою для формування програми польових геодезичних робіт.

З початком повномасштабної збройної агресії РФ проти України, функціонування Державної геодезичної мережі працює в обмеженому доступі.

У перші дні воєнного стану вільний доступ до Публічної кадастрової карти та деяких функцій геопорталу ДГМ був тимчасово обмежений. Це було зроблено для запобігання використанню точних геодезичних координат ворогом для наведення зброї або коригування вогню. Наразі доступ до координат пунктів ДГМ надається лише сертифікованим фахівцям за наявності відповідних дозволів та обґрунтувань, що підтверджують необхідність виконання цивільних землепорядних робіт.

Завершується підготовчий етап складанням Робочого плану інвентаризації, де фіксуються межі об'єкта, що підлягає обстеженню, та уточнюється перелік необхідних погоджень з органами виконавчої влади та місцевого самоврядування. На рисунку 2.3 приведений як приклад фрагмент робочого інвентаризаційного плану.

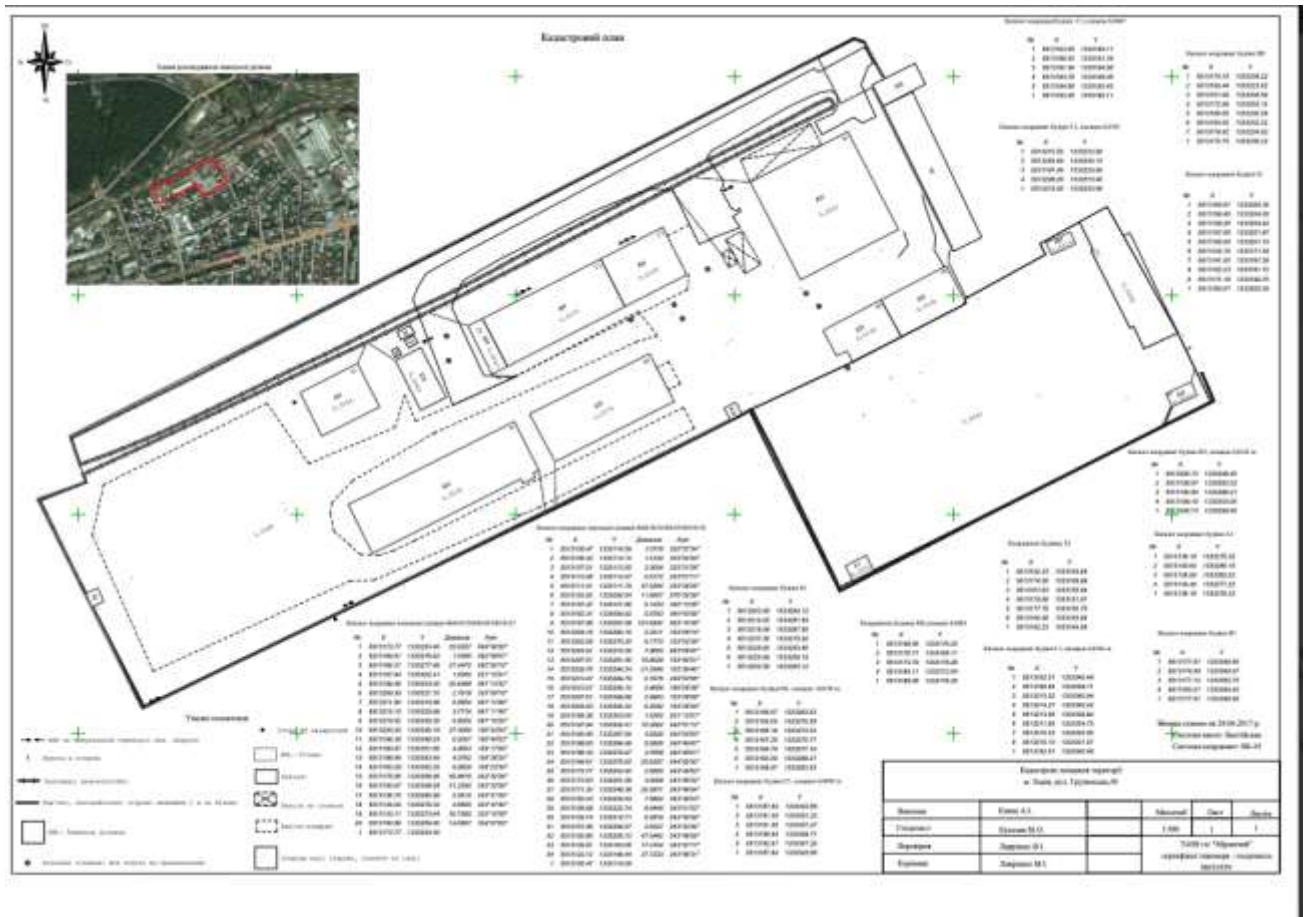


Рисунок 2.3 - Робочий інвентаризаційний план

Як бачимо з рисунку робочий інвентаризаційний план відображає комплекс елементів, необхідних для ідентифікації земельної ділянки та об'єктів на ній. Графічна частина включає схему розташування земельної ділянки на основі аерофотознімки, чіткі межі ділянки, контури будівель і споруд, а також систему умовних позначень для об'єктів та огорожень. Технічні дані представлені детальними каталогами координат поворотних точок меж ділянки, що включають довжини ліній та кути, а також каталогами координат. Крім того, документ містить обов'язкові службові елементи, такі як стрілка орієнтування за сторонами світу, дані про систему координат, дату проведення зйомки та основний напис (штамп) із зазначенням виконавців, адреси об'єкта, масштабу та інформації про кількість аркушів.

2.2. Польові геодезичні дослідження об'єкта

Після завершення підготовчого етапу та формування вихідної бази даних розпочинається етап польових геодезичних досліджень, методика яких регламентується Законом України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» та профільними інструкціями з топографічної зйомки. Метою цього етапу є встановлення точних географічних координат поворотних точок меж земельної ділянки під сміттєзвалищем ТПВ та фіксація фактичних контурів складування відходів. Польові роботи розпочинаються з рекогносцирування місцевості, яке передбачає візуальне обстеження території об'єкта, пошук та перевірку стану збереження пунктів Державної геодезичної мережі (ДГМ), визначених на підготовчому етапі. Цей метод забезпечує отримання координат точок із сантиметровою точністю безпосередньо в полі.

Рисунок 2.2. Схема GNSS-спостережень у режимі RTK: Модель передачі диференційних поправлень та оцінка точності



Рисунок 2.4 - Схема GNSS спостережень у режимі РТК

Як бачимо з рисунку 2.4 для реалізації RTK-методу використовується базова станція (або мережа активних базових станцій), яка передає диференційні поправки на рухомий приймач (ровер), що знаходиться в руках геодезиста. Процес

зйомки передбачає послідовне обходження та фіксування координат кожної поворотної точки межі ділянки, визначеної проектом землеустрою або рішенням ради. У випадках, коли використання супутникових методів є неможливим через щільну рослинність або рельєф, що перекриває видимість супутників, застосовуються електронні тахеометри. У такому разі попередньо створюється знімальна геодезична мережа (полігонометричні ходи), прив'язана до пунктів ДГМ, від точок якої методом полярних координат визначаються положення потрібних точок. Специфіка інвентаризації сміттєзвалища вимагає обов'язкової фіксації не лише юридичних меж ділянки, а й фактичного контуру складування сміття, під'їзних шляхів, об'єктів інфраструктури (вагова, огорожа, споруди), що часто виходять за межі відведеної території.

Суттєвим специфічним фактором, що впливає на методику та результативність польових геодезичних робіт при виконанні польових робіт, є введення воєнного стану на території України. Це зумовлює низку критичних обмежень та ризиків, безпосередньо пов'язаних із використанням високоточного супутникового GNSS-обладнання.

Основним технічним викликом є активне застосування засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ). Засоби РЕБ призначені для придушення радіосигналів, зокрема сигналів глобальних навігаційних супутникових систем (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou), які використовуються геодезичними приймачами. Принцип дії РЕБ полягає у створенні потужних завад на частотах супутникової навігації, що унеможливорює коректний прийом та обробку слабких сигналів від супутників рухомим приймачем (ровером).

У зв'язку з цим, робота за допомогою GNSS-приймачів, особливо у найбільш продуктивному режимі «кінематика в реальному часі» (RTK), стає практично неможливою під час оголошення повітряної тривоги та в періоди активної роботи засобів РЕБ.

Для отримання сантиметрової точності в режимі RTK приймач повинен безперервно відстежувати фазу носійної частоти супутникових сигналів та отримувати диференційні поправки від базової станції. Навіть незначні завади від РЕБ призводять до зриву відстеження супутників, втрати ініціалізації та неможливості отримання «фіксованого розв'язку». Замість нього приймач видає «плаваючий» (Float) або навіть «автономний» (Single) розв'язок, точність якого (від кількох дециметрів до кількох метрів) є абсолютно недостатньою для цілей інвентаризації земель та формування кадастрової документації.

Робота засобів РЕБ може придушувати не лише супутникові сигнали, а й канали передачі диференційних поправок (GSM/GPRS мережі або радіоканали), що також унеможлиблює роботу в режимі RTK.

Зазначимо що у деяких випадках, при слабкій дії завад, приймач може помилково зафіксувати цілочисельні неоднозначності (Fix), але отримані координати будуть містити значні приховані похибки (так званий «спуфінг» або зсув координат). Це може призвести до грубих помилок у визначенні меж сміттєзвалища та виникнення накладок із суміжними ділянками в майбутньому.

Для мінімізації негативного впливу РЕБ та забезпечення безперервності робіт, доцільним є комбінування методів. У періоди, коли GNSS-спостереження неможливі, слід застосовувати традиційні геодезичні методи із використанням електронних тахеометрів.

Технологічна схема робіт у такому разі передбачає наступні кроки:

1. Створення робочої основи: У періоди стабільної роботи супутникових систем (поза межами тривоги або в "вікнах" відсутності РЕБ) за допомогою GNSS-обладнання визначаються координати мінімум двох опорних точок (базису), що мають між собою пряму видимість;
2. Орієнтування приладу: Електронний тахеометр встановлюється на одну з точок із відомими координатами та орієнтується на іншу. Це дозволяє приладу працювати в єдиній державній системі координат УСК-2000;

3. Полярна зйомка: Визначення всіх поворотних точок меж сміттєзвалища, будівель, споруд та фактичних контурів відходів здійснюється методом полярних координат.

Зазначимо що у сучасному технологічному процесі геодезичних робіт замість встановлення власної «базової станції» на пункті ДГМ доцільно використовувати мережі постійно діючих активних референсних станцій. В Україні найбільш розгалужену інфраструктуру мають приватні та державні мережі (наприклад, System.NET), які складаються з сотень станцій, що безперервно приймають сигнали супутників та передають дані до єдиного обчислювального центру.

Узагальнена схема інформаційної взаємодії при виконанні GNSS спостережень з використанням послуг зовнішнього провайдера відображена на рисунку 2.5.

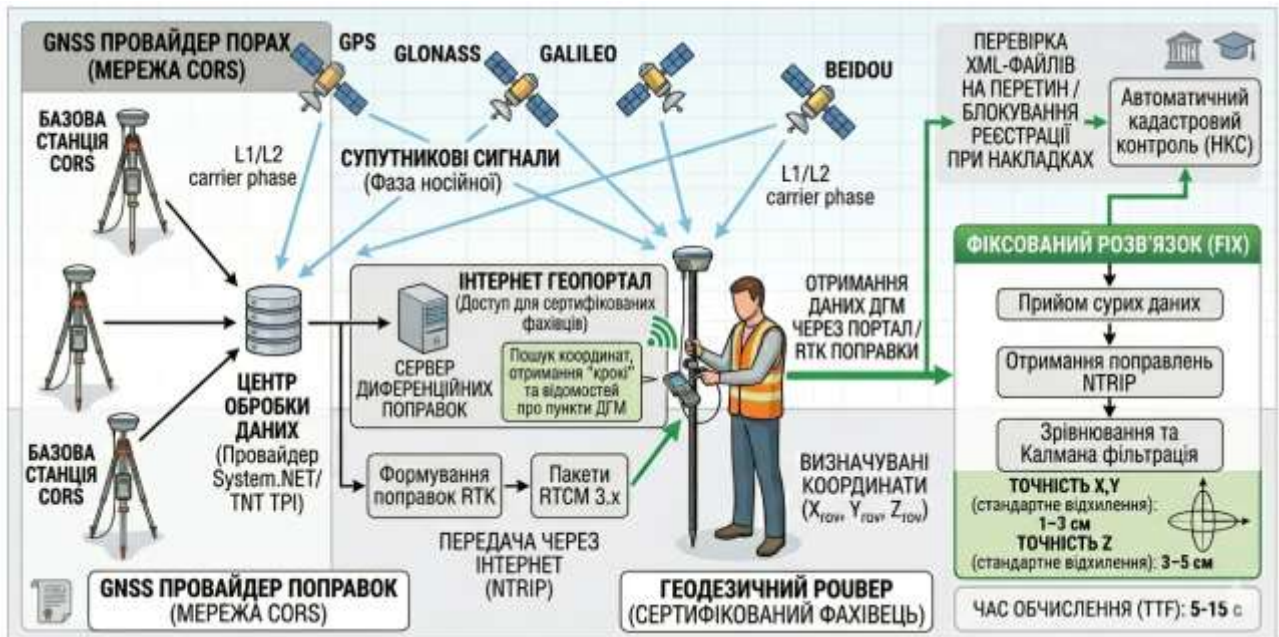


Рисунок 2.5 - Робота з GNSS приймачем з використанням провайдера поправок

Землевпорядна організація укладає договір із провайдером послуг, що дає інженеру-геодезисту доступ до потоку поправок у реальному часі через інтернет (протокол NTRIP).

Використання таких послуг має ряд переваг:

- Відсутність потреби у власній базі: Геодезисту достатньо мати лише один приймач (ровер). Це зменшує вартість комплекту обладнання та кількість персоналу в полі.
- Робота в системі УСК-2000 або СК-63: Провайдери, як-от SystemSolution, забезпечують трансляцію поправок уже з урахуванням параметрів трансформації в державну систему координат. Це дозволяє отримувати готові координати безпосередньо в полі без складних додаткових перерахунків.
- Висока доступність: Завдяки великій кількості станцій, навіть якщо одна станція вийде з ладу, система автоматично переключить ровер на найближчу сусідню станцію (технологія VRS або MAX).

Через специфічність сміттєзвалища, як об'єкта проведення землевпорядних робіт, може виникнути потреба у застосуванні БПЛА при проведенні польових робіт.

Для визначення об'ємів тіла звалища за допомогою БПЛА застосовується методика фотограмметричної обробки даних, яка дозволяє побудувати високоточну цифрову модель рельєфу (ЦМР). Процес зйомки та аналізу включає кілька етапів (рисунок).



Рисунок 2.6 - Технологія зйомки БПЛА для визначення об'ємів сміттєзвалища

Спочатку здійснюється планування польотного завдання, під час якого визначається висота польоту (зазвичай 50-120 метрів) для досягнення необхідної просторової роздільної здатності (GSD на рівні 1-3 см/піксель). Для забезпечення метрологічної точності вимірювань обов'язковим є використання наземних опорних точок (GCP), координати яких визначаються за допомогою геодезичного GNSS-обладнання (RTK/PPK режим). Ці точки закріплюються на території звалища та на прилеглій стабільній поверхні, щоб коректно «прив'язати» модель до державної системи координат.

Під час польоту безпілотною виконує автоматичне аерофотознімання з високим ступенем перекриття кадрів (поздовжнє та поперечне перекриття не менше 70-80%), що є ключовим для формування якісної хмари точок. Після завершення польоту проводиться камеральна обробка в спеціалізованому програмному забезпеченні (наприклад, Pix4D, Agisoft Metashape або RealityCapture). Процес включає вирівнювання знімків, побудову щільної хмари

точок, генерацію тривимірної моделі (mesh-моделі) та побудову цифрової моделі поверхні (ЦМП).

Для розрахунку об'єму тіла звалища фахівець виділяє межі об'єкта на моделі, після чого програмне забезпечення здійснює порівняння поверхні сміттєзвалища з умовною «нульовою» поверхнею (базовим рельєфом до початку складування відходів або проектованою основою). Оскільки звалище є об'єктом із динамічною зміною геометричних параметрів, методика передбачає регулярну побудову ЦМР у різні часові інтервали. Порівняння моделей, побудованих у різні дати (метод різницевих моделей), дозволяє з високою точністю визначити приріст або зменшення об'ємів відходів, що є критично важливим для моніторингу експлуатації таких об'єктів.

2.3. Камеральні роботи та опрацювання результатів

Камеральний етап є завершальною, аналітично-технічною стадією процесу інвентаризації земель. Камеральне опрацювання розпочинається з безпосереднього імпорту первинних цифрових даних із накопичувачів геодезичних приладів до спеціалізованого землепорядного програмного забезпечення, такого як Digital, AutoCAD або ArcGIS. Оскільки польовий етап у сучасних умовах воєнного стану передбачає комбінування методів, на початку камеральних робіт виконується роздільна обробка масивів даних: для супутникових GNSS-спостережень проводиться аналіз якості отриманого фіксованого розв'язку (візуалізація точності, оцінка стандартного відхилення), а для вимірювань, виконаних електронним тахеометром у періоди дії засобів РЕБ, здійснюється математичне зрівнювання тахеометричних (полігонометричних) ходів та обчислення координат точок за методом полярних засічок відносно встановленого робочого базису.

Після приведення всіх просторових даних до єдиного математичного знаменника в Державній геодезичній системі координат УСК-2000, або СК-63, виконується аналітичний розрахунок загальної фактичної площі земельної

ділянки, яка зайнята безпосередньо тілом сміттєзвалища, його внутрішніми господарськими спорудами та під'їзними шляхами. Критично важливим елементом цього підрозділу є процедура верифікації та просторового моделювання колізій, під час якої отримані фактичні контури сміттєзвалища накладаються на актуальну цифрову кадастрову карту ДЗК, інформацію Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та архівні планово-картографічні матеріали. Це дозволяє чітко диференціювати юридичні межі раніше відведених земель від фактичних меж поширення відходів. На основі цього аналізу розробляється точний кадастровий план земельної ділянки, який містить експлікацію земель - детальний розподіл загальної площі об'єкта за кодами КВЦПЗ (Класифікатора видів цільового призначення земель), виділяючи окремо землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення (підкатегорія для розміщення та експлуатації об'єктів поводження з відходами).

Наступним кроком камеральних робіт є графічне нанесення та юридичне закріплення меж зон із особливим режимом використання земель, а саме санітарно-захисної зони (СЗЗ), яка для об'єктів ТПВ становить 500 метрів згідно з нормами ДБН В.2.4-2-2005. На кадастровому плані чітко відображаються обмеження та обтяження на суміжні земельні ділянки, які потрапляють у радіус дії СЗЗ (наприклад, заборона житлової забудови, обмеження на вирощування певних сільськогосподарських культур приватними паями чи фермерськими господарствами). Фіналом камерального етапу є автоматизоване формування електронного документа у форматі XML. Цей файл поєднує в собі геодезичні координати усіх поворотних точок, метричні дані про площу, детальну інформацію про суміжних землекористувачів, а також параметри виявлених обмежень у використанні земель. Сформований XML-файл проходить обов'язкову внутрішню валідацію через спеціальні тестові програми Держгеокадастру на відсутність синтаксичних та geometric-помилочок.

Паралельно з графічною та цифровою частинами, у межах камерального етапу складається текстова частина документації: пояснювальна записка, яка містить науково-технічне обґрунтування проведених робіт, результати порівняльного аналізу юридичних та фактичних меж, відомості про стан збереження геодезичних пунктів ДГМ, а також офіційні пропозиції щодо подальшого правового врегулювання статусу звалища. Сформована таким чином Технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель оформлюється у паперовому та електронному виглядах, підписується і завіряється печаткою сертифікованого інженера-землевпорядника, стаючи офіційним юридичним документом, готовим до розгляду, погодження органами Держгеокадастру та остаточного затвердження на сесії місцевої ради для подальшого внесення актуальних відомостей до Державного земельного кадастру.

2.4. Специфіка інвентаризації земель під об'єктами поводження з ТПВ

Проведення інвентаризації земельних ділянок, зайнятих об'єктами поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ), має яскраво виражену специфіку, що суттєво відрізняє цей процес від стандартної інвентаризації земель населених пунктів чи сільськогосподарського призначення. Оскільки сміттєзвалища є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки та інфраструктурного значення, правовий і технічний алгоритм дій землевпорядника регулюється не лише Земельним кодексом України, а й Законом України «Про управління відходами» та профільними санітарно-гігієнічними й будівельними нормами.

Специфіка інвентаризації земель під об'єктами поводження з ТВП полягає у наступних чинниках:

- Категоріальний статус (переведення земель у категорію промисловості під код КВЦПЗ 11.04);

- Просторові обмеження (моделювання 500-метрової санітарно-захисної зони з фіксацією обмежень на житлову та сільськогосподарську діяльність суміжних ділянок у ДЗК);
- Еколого-технічний облік (інтеграція з Паспортом МВВ та фіксація інженерно-екологічних споруд).

Першочерговою специфічною особливістю є чітке визначення та верифікація категорії земель за їх цільовим призначенням: згідно зі статтею 65 Земельного кодексу України, ділянка під сміттєзвалищем повинна належати до земель промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення з конкретним кодом виду цільового призначення (КВЦПЗ) - 11.04 (для розміщення, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів поводження з відходами). Якщо під час інвентаризації виявляється, що звалище історично розрослося на суміжні землі інших категорій, наприклад, на землі сільськогосподарського призначення (селянські паї чи резервний фонд), першочерговим завданням камерального етапу стає фіксація цього правопорушення та підготовка обґрунтування для подальшої зміни цільового призначення (трансформації угідь) з метою легалізації фактичних меж об'єкта.

Другим найважливішим специфічним аспектом є еколого-кадастрове моделювання та облік зон з особливим режимом використання земель. Будь-який полігон ТПВ, згідно з ДБН В.2.4-2-2005, вимагає встановлення жорсткої санітарно-захисної зони (СЗЗ) радіусом 500 метрів від зовнішнього контуру тіла звалища.

Санітарно-захисна зона - це територія, що встановлюється навколо полігону ТПВ з метою зменшення рівня негативного впливу (шумового, хімічного, біологічного) на навколишнє середовище до нормативних значень.

Особливість інвентаризації в даному випадку полягає в тому, що землевпорядник повинен не просто нанести цю зону на карту як графічний елемент, а детально ідентифікувати всі земельні ділянки сторонніх власників та

користувачів, які повністю або частково потрапляють у цей 500-метровий радіус. У межах цієї зони діють суворі законодавчі обмеження та обтяження: повна заборона на проектування та будівництво житлових будинків, об'єктів соціальної інфраструктури, джерел централізованого водопостачання, а також обмеження на ведення певних видів товарного сільськогосподарського виробництва. Усі ці обмеження під час інвентаризації фіксуються в текстових матеріалах і заносяться до електронного XML-документа для подальшої державної реєстрації у базі Державного земельного кадастру як офіційні обтяження прав на землю суміжних ділянок.

Третя специфіка полягає в інтеграції землевпорядної документації з даними екологічного моніторингу та Паспорта місця видалення відходів (МВВ). Під час інвентаризації матеріали геодезичної зйомки фактичних меж складування сміття зіставляються з проектними показниками місткості полігону та екологічним паспортом, що дозволяє органу місцевого самоврядування оцінити ступінь вичерпання територіального ресурсу звалища та спрогнозувати необхідність його майбутнього розширення, рекультивації чи повного закриття. Крім того, технічний процес ускладнюється необхідністю фіксації інженерних споруд, що забезпечують екологічну безпеку об'єкта (наглядні свердловини для моніторингу підземних вод, канами для відведення фільтрату, обвалування та ізолюючі шари ґрунту), які також підлягають обов'язковому просторовому обліку. Таким чином, інвентаризація земель під сміттєзвалищем ТПВ виступає не лише інструментом фіксації меж, а й важливим елементом системи екологічного менеджменту громади, що забезпечує збалансоване використання земельних ресурсів, мінімізацію негативного техногенного впливу на навколишнє середовище та формування прозорої бази даних для просторового планування.

У підсумку, проведений аналіз структури та змісту робіт при інвентаризації земель під сміттєзвалищами ТПВ дозволяє дійти висновку, що забезпечення екологічної безпеки та ефективного управління територіями громад неможливе без застосування сучасних інженерно-геодезичних методів. Запропонована нами модель - від підготовчого аналізу документів до формування фінальної технічної документації - є методологічним фундаментом для створення достовірного кадастрового обліку таких специфічних об'єктів. Особлива увага в ході робіт приділяється ідентифікації земельних ділянок сторонніх власників та користувачів, що потрапляють у 500-метрову санітарно-захисну зону, оскільки це дозволяє виявити потенційні правові та екологічні колізії ще на стадії інвентаризації. Використання аерознімання з БПЛА та фотограмметричної обробки даних підвищує точність визначення меж та зон впливу, мінімізуючи людський фактор.

Таким чином, системний підхід, де кожен етап - підготовчий, польовий, камеральний та документальний - інтегрований у загальну геоінформаційну базу даних, створює умови для переходу до раціонального просторового планування. Це забезпечує органи місцевого самоврядування вичерпною інформацією для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, таких як розробка планів рекультивації або модернізація інфраструктури, що в довгостроковій перспективі сприяє покращенню екологічного стану довкілля та сталому розвитку територіальних громад.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩЕМ НА ТЕРИТОРІЇ ДРАБІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ

3.1. Загальна фізико-географічна та соціально-економічна характеристика об'єкта дослідження

Об'єктом практичного впровадження комплексу землевпорядних та геодезичних робіт у межах цієї кваліфікаційної роботи є земельна ділянка, що фактично використовується для розміщення, експлуатації та обслуговування сміттєзвалища твердих побутових відходів (ТПВ) Драбівської селищної ради Золотоніського району Черкаської області. З точки зору адміністративно-територіального устрою, Драбівська селищна територіальна громада розташована у північно-східній частині Черкаської області, в межах історико-географічного регіону Лівобережного Придніпров'я (рисунок 3.1).

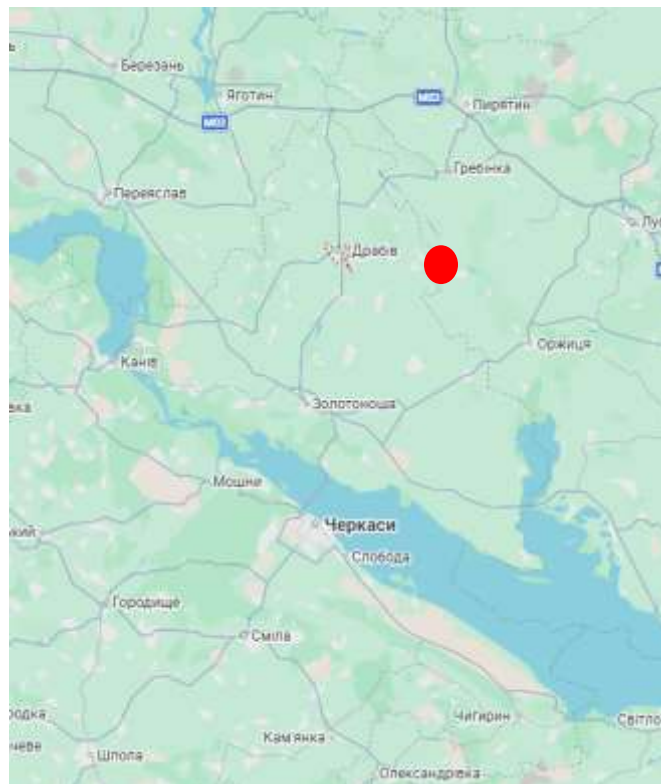


Рисунок 3.1 - Місцезнаходження земельної ділянки

Географічно територія громади та безпосередньо околиці селища міського типу Драбів лежать у межах Придніпровської низовини, що безпосередньо зумовлює її ландшафтні, рельєфні та гідрогеологічні характеристики.

Рельєф місцевості навколо об'єкта дослідження характеризується як слабохвилястий, слаборозчленований, із загальним нахилом у бік долини річки Золотоношка та її приток. Геоморфологічна будова території представлена зандрово-алювіальними та терасовими рівнинами. Вертикальне розчленування рельєфу є незначним, а коливання висот у межах безпосереднього розташування сміттєзвалища не перевищують кількох метрів. Проте тривале антропогенне навантаження призвело до формування специфічного техногенного рельєфу - насипних смітєвих териконів та відвалів, які утворюють штучні мікропідвищення. Наявність таких штучних форм рельєфу створює додаткові перешкоди при виконанні геодезичних робіт, зокрема обмежує пряму видимість між точками, що ускладнює прокладання тахеометричних ходів та вимагає ретельного вибору місць встановлення приладів.

Грунтовий покрив прилеглих територій представлений переважно типовими глибокими малогумусними чорноземами та лугово-чорноземними ґрунтами, які мають високу сільськогосподарську цінність. Ці ґрунти характеризуються потужним гумусовим горизонтом та зернистою структурою. Особливістю розташування об'єкта ТПВ є те, що під впливом багаторічного складування відходів відбувається деградація навколишніх земель. Механічне порушення ґрунтового покриву поєднується з хімічним забрудненням важкими металами та токсикантами, які вимиваються з тіла звалища. Це значно підвищує юридичну та екологічну відповідальність при встановленні точних меж техногенного об'єкта, оскільки будь-яке неконтрольоване розширення меж призводить до виведення з обігу цінних продуктивних земель.

Гідрографічна сітка району дослідження належить до басейну річки Дніпро. Головною водною артерією поблизу смт Драбів є річка Золотоношка (ліва притока

Дніпра). Клімат території є помірно-континентальним із м'якою зимою та теплим тривалим літом, що за умови річної норми опадів у межах 520 -550 мм створює специфічний гідрологічний режим поверхневого та підземного стоків. Гідрогеологічні умови характеризуються порівняно близьким заляганням ґрунтових вод до денної поверхні. За відсутності на сміттєзвалищі протифільтраційного екрана із геомембрани або ущільненої глини, атмосферні опади, що проходять крізь товщу відходів, утворюють токсичний фільтрат. Цей фільтрат безперешкодно просочується у нижні шари ґрунту та потенційно може потрапляти у водоносні горизонти, що створює постійну загрозу для якості підземних вод та вимагає суворого обліку гідротехнічних споруд (наглядових свердловин) під час інвентаризації.

З соціально-економічного погляду, Драбівська селищна рада об'єднує значний приватний сектор, комунальні підприємства та об'єкти агропромислового комплексу. Населення громади безперервно генерує значні обсяги муніципальних відходів. Антропогенне навантаження на об'єкт постійно зростає, що вимагає оптимізації управління територією звалища, точного визначення його лінійної місткості та юридичного закріплення прав на землю для недопущення стихійного захаращення прилеглих територій.

Аналіз структури земельного фонду Драбівської селищної ради свідчить про виразне переважання земель сільськогосподарського призначення (рілля, пасовища, сіножаті), що зумовлено високою родючістю місцевих чорноземів. Значну частину площі громади становлять землі приватної власності - земельні частки (паї), передані громадянам у результаті реформування колишніх колективних сільськогосподарських підприємств. Землі промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення займають порівняно невелику питому вагу у загальній структурі фонду.

3.1.1. Характеристика існуючого стану сміттєзвалища.

Транспортне сполучення об'єкта інвентаризації забезпечується мережею автомобільних доріг місцевого значення. Під'їзні шляхи безпосередньо до самого сміттєзвалища мають асфальтобетонне або частково зруйноване щебеневе й ґрунтове покриття. Стан під'їзних доріг зазнає значного зносу через постійний рух важкої спеціалізованої техніки.



Рисунок 3.2 - Орієнтовний контур земельної ділянки під сміттєзвалищем

Особливість поточної ситуації полягає в тому, що ділянка під сміттєзвалищем історично функціонувала без належного правового оформлення меж. За даними попереднього обліку, орієнтовна площа земельної ділянки, відведеної під розміщення сміттєзвалища, становить від 0,8 до 1,8 гектарів, проте тривала експлуатація призвела до значного розширення фактичного контуру

складування відходів. На сьогодні об'єкт функціонує як відкрите санкціоноване сміттєзвалище поверхневого типу, на якому захоронення ТПВ здійснюється методом пошарового насипу.

Через незавершеність процесу формування окремого кадастрового номера під код КВЦПЗ 11.04 існує високий ризик просторового накладання (колізій) тіла сміттєзвалища на суміжні розпайовані землі сільськогосподарського призначення громадян та землі запасу громади. Проведення інвентаризації, матеріали якої формуються у цьому розділі, покликане встановити точний розподіл земельного фонду в межах об'єкта, зафіксувати точні координати поворотних точок меж, обчислити реальну площу для внесення відомостей до Державного земельного кадастру та розробити просторову модель 500-метрової санітарно-захисної зони для нормативно-правового обмеження господарської діяльності в зоні екологічного впливу звалища.

3.2. Підготовчий етап інвентаризації

У межах виконання інвентаризації земель під об'єктом ТПВ на території Драбівської селищної ради даний етап охоплює два взаємопов'язані блоки завдань: збір вихідних топографо-геодезичних відомостей і детальний правовий аналіз існуючої землевпорядної документації та архівних матеріалів.

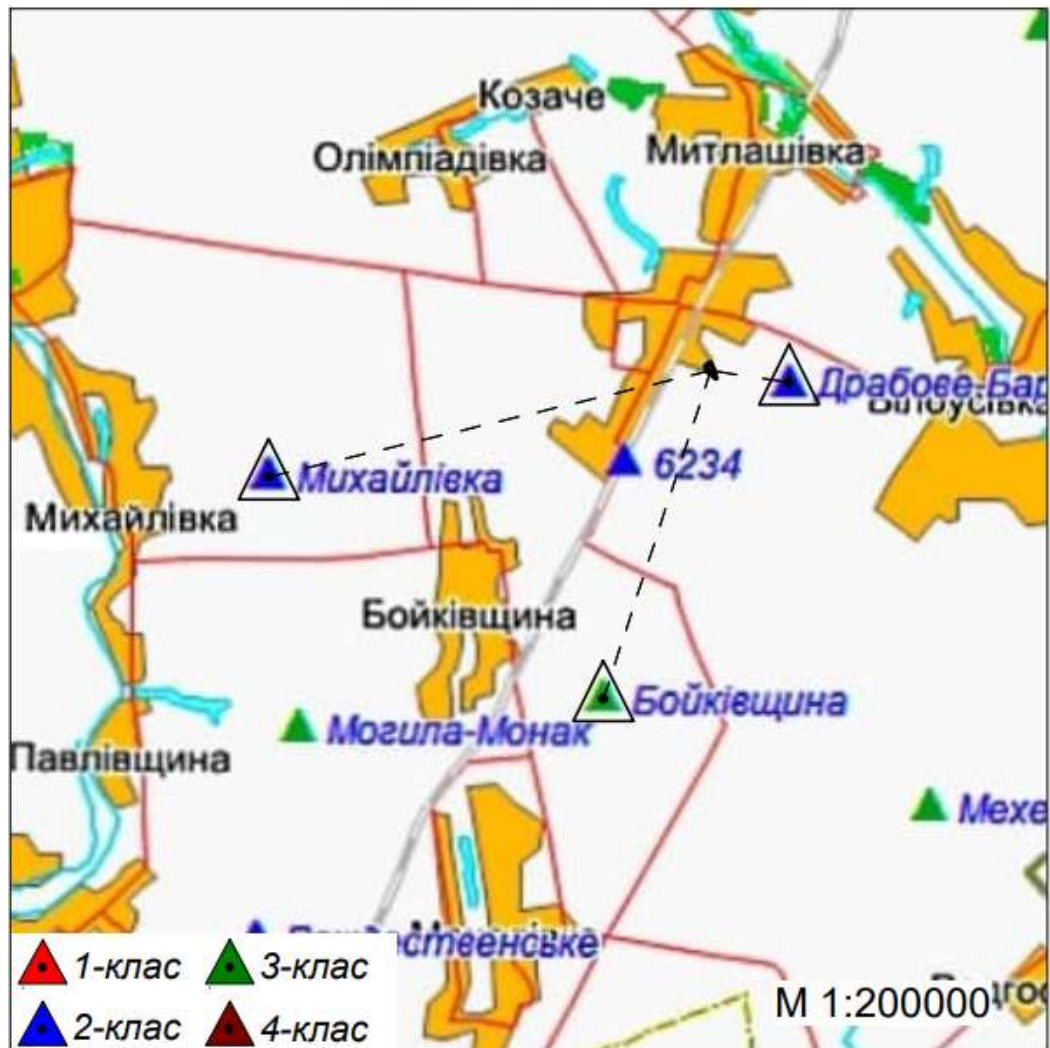
Передусім необхідно заключити договір на виконання робіт та скласти технічне завдання на розробку технічної документації із землеустрою щодо інвентаризації земельної ділянки Драбівської селищної ради. За ТЗ передбачено:

1. Кадастровий номер земельної ділянки присвоюється за допомогою програмного забезпечення Державного земельного кадастру відповідно до Порядку ведення земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 №1051

2. Місце розташування земельної ділянки: Черкаська область, Золотоніський район, селище Драбове-Барятинське

3. Площа земельної ділянки: 1.9000 га
4. Цільове призначення земельної ділянки: земельні ділянки загального користування, відведені для цілей поводження з відходами
5. Форма власності: комунальна
6. Наявні обмеження та сервітути: відсутні
7. Умови надання земельної ділянки: у власність
8. Підстава для виконання робіт:
 - рішення Драбівської селищної ради;
 - заява на виконання робіт;
 - договір на виконання робіт.
9. Роботи, що повинні бути виконані: Підготовчі, топографо-геодезичні, із землеустрою, камеральні, складання і оформлення матеріалів технічної документації із землеустрою щодо інвентаризації земель, встановлення меж земельної ділянки в натурі (на місцевості)
10. Строк та вартість виконання робіт згідно з договором
11. Технічна документація виготовляється в одному примірнику та передається замовнику робіт
12. Документи і матеріали, що повинні бути представлені за результатами виконаних робіт:
 - технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земельної ділянки комунальної власності загальною площею 1.9000 га Драбівській селищній раді під існуюче сміттєзвалище твердих побутових відходів (цільове призначення -11.08 "Земельні ділянки загального користування, відведені для цілей поводження з відходами"), яка знаходиться в межах селища Драбове-Барятинське Золотоніського району Черкаської області;
 - електронний документ у форматі XML-файлу;
 - відсканована вище зазначена технічна документація.

Збір вихідних геодезичних даних здійснюється через офіційний геопортал Державної геодезичної мережі (ДГМ) України, який адмініструється ДП «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» (ДП «НДІГК»). За допомогою нього в нас є змога знайти пункти ДГМ, розташованих у безпосередній близькості до об'єкта дослідження. На основі отриманих офіційних відомостей та викопіювань (крокі пунктів) для геодезичного забезпечення робіт було обрано найближчі пункти Державної геодезичної мережі 4-го класу та пункти геодезичних мереж згущення, а саме: Михайлівка, Драбове-Барятинське та Бойківщина (рисунок 3.3).



Інформація про дані пункти представлена в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Пункти ДГМ що знаходяться в районі робіт

№	Назва	Координати пунктів ДГМ, м (із Банку геодезичних даних) X	Координати пунктів ДГМ, м (із Банку геодезичних даних) Y	Координати пунктів ДГМ, м (виміряні) X	Координати пунктів ДГМ, м (виміряні) Y
1	Михайлівка	5523914.686	4279020.281	5523914.704	4279020.263
2	Драбове-Барятинське	5525384.042	4287102.385	5525384.028	4287102.360
3	Бойківщина	5520463.744	4284216.031	5520463.728	4284216.008

Отримані координати пунктів у координатній системі 1963 року та їхні висоти в Балтійській системі висот можуть слугувати для калібрування геодезичного обладнання та налаштування параметрів трансформації.

Також було проаналізовано мережу диференційних базових станцій «System.NET», яка адмініструється Приватним акціонерним товариством «Систем Солюшн». Даний провайдер на підставі договірних зобов'язань забезпечує технічну можливість цілодобового безперервного доступу до власного комплексу технічних засобів (що включає сервери обробки даних, перманентні референсні станції та спеціалізоване ліцензійне програмне забезпечення, які рівномірно розміщені в межах території України та об'єднані у спільну технологічну схему) з метою генерації та трансляції високоточних коригувальних диференційних поправок для визначення просторового положення об'єктів у реальному часі (режим RTK).

Відповідно до офіційного Звіту Державного підприємства «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії» (ДП «НДІГК», Інв. № 127/1 від 12.09.2019 р.), діюча мережа супутникових перманентних станцій «System.Net» має офіційний юридичний статус «Геодезична мережа спеціального призначення» (ГМСП). Даний статус наділяє оператора законним правом розповсюдження коригувальної диференційної інформації для координатного забезпечення

топографо-геодезичної, землевпорядної, кадастрової та містобудівної діяльності, а також для виконання інженерно-геодезичних вишукувань на об'єктах будівництва, формування інфраструктури та ведення гірничої справи.

На рисунку 3.4 відображені закріплені перманентні базові станції.

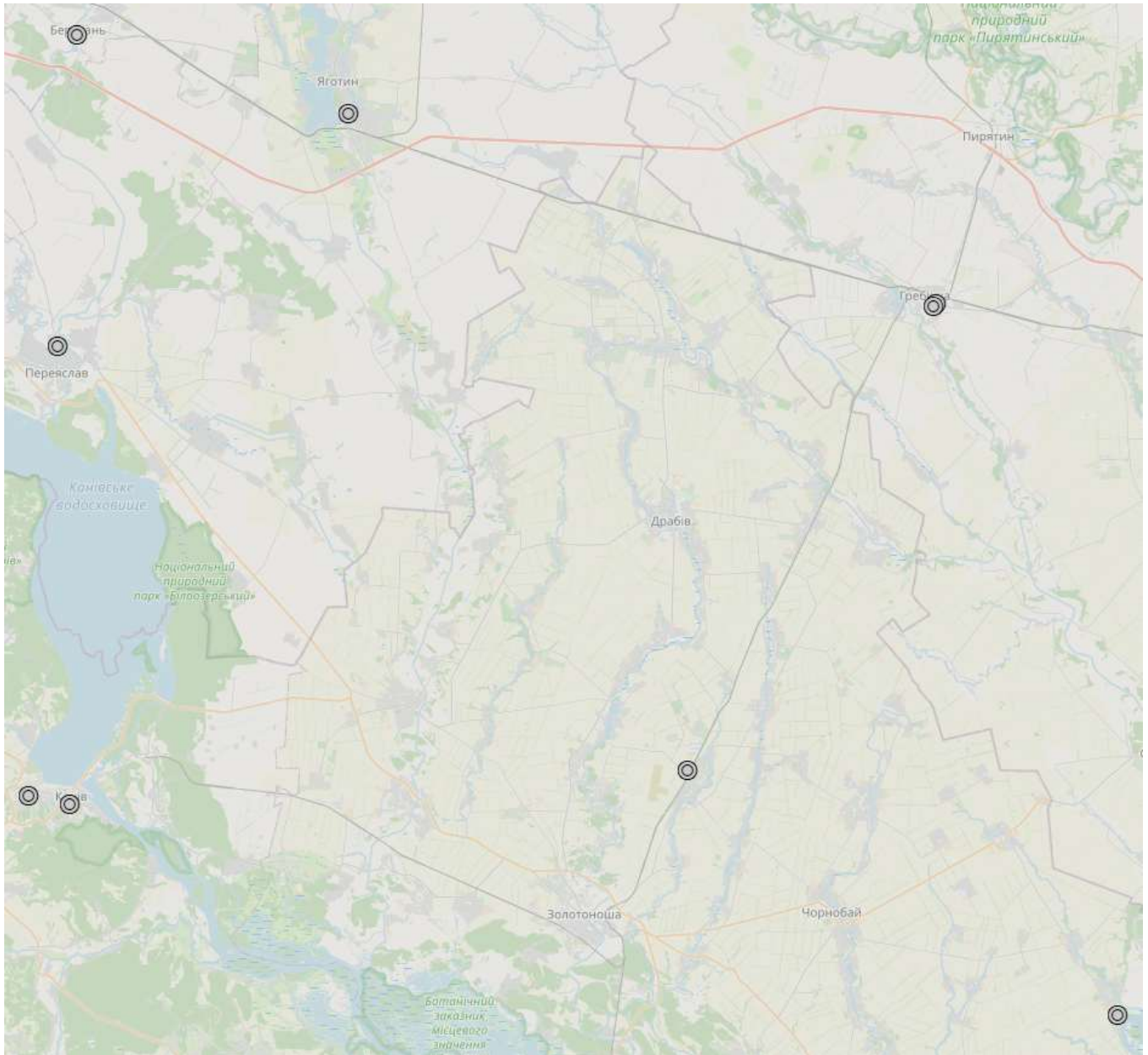


Рисунок 3.4 - Забезпечення району робіт референтними станціями

Як видно з рисунку 3.4 район робіт забезпечений сімома перманентними станціями, які можуть слугувати для визначення поравок в реальному часі при використанні GNSS приймача.

В таблиці 3.2 приведена інформація про дані станції.

Таблиця 3.2 - Інформація про референтні пункти в районі робіт

Назва пункту	Координати (широта, довгота)
Яготин	50.2568, 31.7818
Переяслав	50.0716, 31.4502
Гребінка	50.1187, 32.4522
Драбів	49.9626, 32.1513
Золотоноша	49.6711, 32.0360
Чорнобай	49.6602, 32.3300

Паралельно було опрацьовано аерофотознімки, дані Державного земельного кадастру та картографічну основу минулих років, зокрема наявні топографічні плани масштабу 1:2000 та 1:5000, надані відділом земельних відносин та просторового планування Драбівської селищної ради, що дозволило попередньо оцінити динаміку зміни меж сміттєзвалища за останні роки експлуатації.

На сьогоднішній день доступ до публічної кадастрової карти обмежений відповідно до Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо обмеження доступу до інформації в електронній формі на вебсайтах органів державної влади, органів місцевого самоврядування та у державних електронних інформаційних ресурсах в умовах воєнного стану». Аналогом офіційного видання є архівні матеріали (до 2022 року), які є у відкритому доступі за посиланням: <https://kadastrova-karta.com/>.

Відповідно до вищезазначеної інформації аналіз публічної кадастрової карти показав, що земельна ділянка уздовж всього периметру обмежена земельними ділянками відомості про які, внесенні до ДЗК (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5 - Фрагмент з публічної кадастрової карти

Узагальнена інформація про дані земельні ділянки приведена у таблиці 3.3

Таблиця 3.3 - Характеристика земельних ділянок що межують з сміттєзвалищем

Кадастровий номер	Цільове призначення	Площа
7120683600:01:001:1313	Землі запасу / Сільськогосподарське призначення	3,7403 га
7120683600:01:001:0270	Сільськогосподарське призначення (ведення товарного с/г виробництва)	2,0004 га
7120683600:01:001:1205	Землі запасу / Сільськогосподарське призначення	1,0004 га
7120683600:01:001:1177	Сільськогосподарське призначення	0,9984 га
7120683600:01:001:1189	Сільськогосподарське призначення	0,9989 га

На даному етапі також важливим є, впевнитися що фактична межа сміттєзвалища не накладається на суміжні земельні ділянки. Для цього ми використовуємо сервіс ортофотознімків ESRI. На сьогоднішній день вони надають актуальні космічні знімки на території України.

Шляхом накладання контурів меж земельних ділянок отриманих через «Е-сервіс» (рисунок 3.6), на ортофотознімки ми можемо прийти до висновку, що межа фактичного сміттєзвалища не накладається на суміжні земельні ділянки.



Рисунок 3.6 - Аналіз меж існуючого сміттєзвалища

Аналіз картографічних матеріалів проводився за допомогою програмного забезпечення Q-GIS. Ця програма є однією з найпотужніших, затребуваних і динамічно розвинених геоінформаційних систем у світі, ключовою особливістю якої є повністю відкритий вихідний код і безкоштовна модель розповсюдження.

Програма слугує професійним стандартом для роботи з просторовими даними, що нічим не поступається комерційним аналогам, і активно використовується в екології, геології, урбаністиці, геомаркетингу та державному управлінні. Універсальність QGIS проявляється в її здатності коректно обробляти практично будь-які формати даних, включаючи векторні шари, растрові зображення, матриці висот, а також здійснювати пряму інтеграцію з великими базами просторової інформації. Користувачам доступний найширший інструментарій, що охоплює весь цикл роботи з геоданими: від базового редагування геометрії об'єктів і створення складних багатошарових карт до глибокого просторового аналізу, який включає побудову буферних зон, гідрологічне моделювання, мережевий аналіз та розрахунки за знімками дистанційного зондування Землі. Візуалізація в програмі реалізована на високому рівні завдяки гнучким налаштуванням стилів, підтримці тривимірного відображення та потужному компоновальнику макетів, який дозволяє оформляти професійні карти, атласи та звіти для друку.

3.3 Польові роботи

Польовий етап геодезичних вишукувань має на меті точне визначення просторового положення та геометричних параметрів меж земельної ділянки, а також координування наявних інженерних споруд. Проте виконання польових робіт у сучасних реаліях відбувається в умовах суттєвих технічних ускладнень, зумовлених регулярною дією засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ), які здійснюють підміну (спуфінг) або повне глушення супутникових сигналів GNSS. Для нівелювання цих негативних чинників та забезпечення нормативної точності зйомки було застосовано комбінований метод, який поєднував супутникові спостереження та традиційну електронну тахеометрію.

Перед початком робіт проведено топографо-геодезичні вишукування з метою визначення просторових даних щодо земельної ділянки. Виконано

рекогностування території та визначено територію на якій будуть проводитись топографо-геодезичні роботи.

За умов відносно стабільної радіоелектронної обстановки та відсутності інтенсивного придушення радіочастотних сигналів, просторове координування ключових елементів об'єкта здійснювалося за допомогою багатосистемного двочастотного GNSS-приймача

В якості координатної основи при виконанні робіт було використано послуги мережі постійно діючих референцних GNSS-станцій компанії System Solution. Роботи по виконанню кадастрової зйомки земельної ділянки виконувались GPS приймачем GNSS Elnav i70, та 50-ти метровою металевою мірною стрічкою. Спостереження виконувались в режимі реального часу (RTK) з використанням референцних GNSS-станцій мережі System.NET.

Перед початком безпосереднього фіксування точок було виконано ініціалізацію та верифікацію системи за параметрами трансформації (перерахунку) з міжнародної геоцентричної системи координат у Державну геодезичну систему УСК-2000. Шляхом обчислення мережевого RTK-розв'язку на відкритих ділянках удалося досягти стійкого фіксованого статусу із середньою квадратичною похибкою визначення планового положення точок у діапазоні 0,01 -0,03 м, а за висотою - 0,03 -0,05 м. У цьому режимі було оперативно виконано зйомку доступних лінійних контурів обвалування, під'їзних шляхів та контурів огорожі. Доступ до серверу мережі здійснювався через мобільний інтернет-зв'язок по стандарту GSM/GPSRS. Оператор послуг мобільного зв'язку: ПрАТ “ВФ Україна”. Інтернет-адреса серверу мережі: rtk.gnss.org.ua порт: 2114. Поправки від мережі передаються у стандартизованому форматі RTCM v3.x (формат повідомлення, версія). для формування коригувальних поправок застосована технологія мережевого RTK Master Auxiliary Corrections, що має відкритий алгоритм і прийнята комітетом RTCM 104 як стандарт для GNSS-мереж. Технологія передбачає формування поправок в режимі реального часу одночасно

від кількох базових станцій, одна з яких - головна, а інші - допоміжні. Головна та допоміжні станції визначаються автоматично, в залежності від положення приймача. Розрахунок RTK-поправок виконується програмним комплексом Leica GNSS Spider v4. 3. вбудованому на сервері мережі.

Водночас у моменти роботи РЕБ спостерігалось різке падіння рівня корисного сигналу, фазові зриви, деградація геометричного фактору або повна втрата фіксованого розв'язку. Крім того, фіксувалися випадки супутникового спуфінгу, коли апаратура відображала помилкові координати з відхиленням у сотні метрів. За таких умов використання супутникового обладнання тимчасово припинялося, а переходили до застосування автономних оптико-електронних методів.

Для мінімізації просторових похибок на ділянках, де супутниковий зв'язок зазнавав повного блокування, а також у місцях обмеженого огляду небосхилу знімальні роботи виконувалися за допомогою електронного тахеометра. Математичною основою для виконання лінійно-кутових вимірювань послужила спеціально розгорнута на місцевості мережа робочого згущення, пункти якої були закріплені дубелями.

Координати станцій цього базису встановлювалися за допомогою GNSS-ровера виключно у періоди тривалих «вікон» стабільного супутникового зв'язку методом статичних або швидких статичних спостережень із накопиченням та усередненням даних протягом не менше 30 хвилин, що дозволило отримати жорстку геодезичну основу.

Методика виконання наземних геодезичних робіт за допомогою електронного тахеометра базувалася на комплексному застосуванні класичних та сучасних методів інженерної геодезії. Основним методом виступив метод полярних координат, за якого електронний тахеометр центрувався над точкою тимчасової робочої основи, приводився у робоче положення та орієнтувався на суміжний пункт базису з відомими координатами для закріплення дирекційного

кута лімба горизонтального круга. Просторові координати кожної контурної та пікетної точки обчислювалися вбудованим програмним забезпеченням приладу в режимі реального часу на основі автоматичного вимірювання полярних елементів, зокрема горизонтального кута, вертикального кута та похилої відстані, з подальшим математичним перерахунком отриманих масивів у плоскі прямокутні координати. Враховуючи специфіку об'єкта дослідження, значна частина фактичного контуру складування побутових відходів та схилів сміттєвих териконів була фізично недоступною, що зумовило активне впровадження безвідбивного методу вимірювання відстань. Перемикання далекоміра тахеометра у безвідбивний режим дозволило виконувати точне безконтактне координування лінійних контурів розростання сміттєвого масиву, брівок насипів та кутів наявних інфраструктурних споруд шляхом безпосереднього візування зорової труби на характерні злами техногенного рельєфу.

З метою покриття всієї території вишукувань та подолання зон обмеженої видимості, спричинених штучними насипними пагорбами, геодезична основа безпосередньо на майданчику розвивалася шляхом прокладання замкнених або розімкнених тахеометричних ходів з послідовним передаванням координат на нові робочі станції через вимірювання відстаней і кутів вперед і назад для забезпечення жорсткого геометричного замикання.

3.4. Камеральна обробка даних

Першочерговим завданням камеральної обробки став імпорт та математичне зрівнювання зібраних польових даних у спеціалізованому програмному комплексі Digital та GIS 6 (рисунки 3.7, 3.8).

[illegible]

В програмному забезпеченні DigitalS було опрацьовано сирі файли експортовані з внутрішньої пам'яті тахеометра та відомостей супутникових

статичних спостережень шляхом формування єдиної математичної моделі геодезичного згущення. (рисунок 3.9)

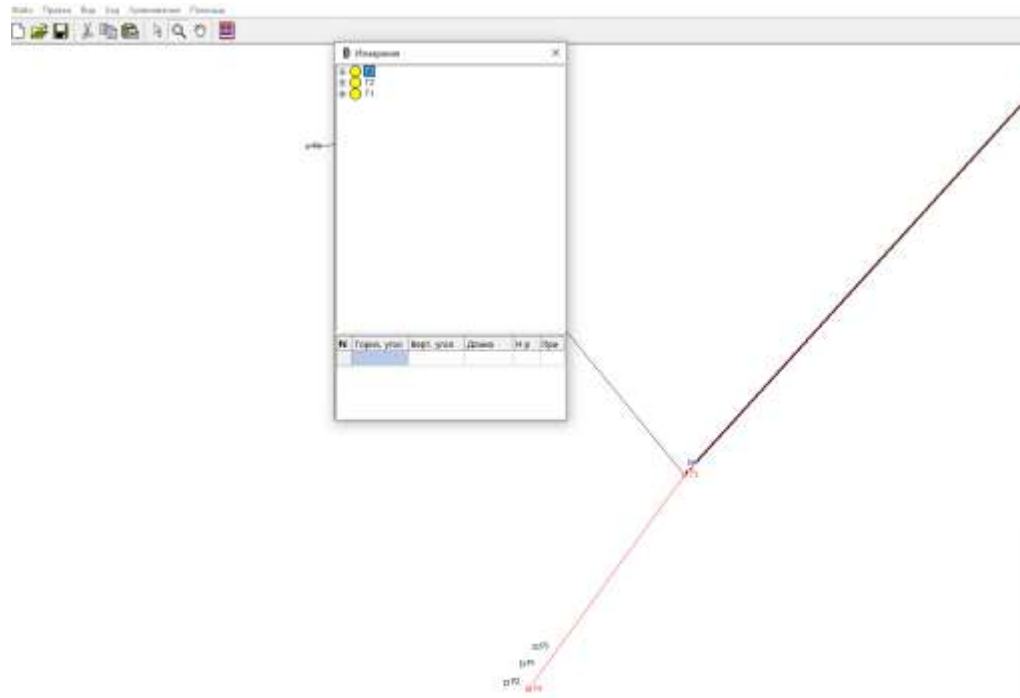


Рисунок 3.9 - Програмне забезпечення Geodesia

У процесі зрівнювання тахеометричних ходів та обернених засічок за методом найменших квадратів було виконано усунення випадкових похибок вимірювань, оцінено точність визначення кожної точки робочої основи та проведено остаточний розрахунок плоских прямокутних координат поворотних точок фактичної межі сміттєзвалища в системі координат СК-63 (6-градусна зона проекції Гаусса-Крюгера). Після одержання остаточних урівноважених координат кутових точок за допомогою аналітичного методу в програмному середовищі GIS 6 було виконано точний розрахунок фактичної площі земельної ділянки, яка зайнята безпосередньо тілом звалища та об'єктами його обслуговування.

Наступним кроком стало геопросторове моделювання меж обмежень у використанні земель, зумовлених екологічними та санітарно-гігієнічними вимогами до об'єктів поводження з відходами. Керуючись вимогами Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів та ДБН В.2.4-2-2005

«Полігони твердих побутових відходів», навколо встановленої за результатами зйомки фактичної межі сміттєзвалища було виконано автоматизоване просторове буферизаційне моделювання для побудови нормативної 500-метрової санітарно-захисної зони (СЗЗ) (рисунок 3.10)

Отримана векторна межа СЗЗ була накладена на планово-картографічну основу громади з метою виявлення об'єктів, що потрапляють під дію екологічних обмежень, зокрема сільськогосподарських угідь, лісових смуг чи водотоків (рис.).



Рисунок 3.10 - Санітарно-захисна зона навколо сміттєзвалища

Внесення відомостей про межі полігону твердих побутових відходів та його санітарно-захисної зони до Державного земельного кадастру є фундаментальною передумовою для належного управління територією, що забезпечує як юридичний захист, так і екологічну безпеку територіальної громади. Юридична фіксація меж у кадастрі унеможливорює випадкове або незаконне надання земельних ділянок у

межах санітарно-захисної зони під забудову чи сільськогосподарське використання, мінімізуючи ризики конфліктів та судових спорів. Окрім того, встановлення санітарно-захисної зони як окремого об'єкта обтяження надає органам місцевого самоврядування дієві правові інструменти для обмеження господарської діяльності, що прямо впливає на здоров'я населення, запобігаючи вирощуванню продуктів харчування чи розміщенню об'єктів житлового призначення у зоні потенційного забруднення. Для забезпечення системності цього процесу, дані про межі полігону та його санітарно-захисної зони необхідно обов'язково інтегрувати у Комплексний план просторового розвитку території всієї територіальної громади, а також детально відобразити у Генеральному плані смт Драбів. Таке стратегічне планування дозволяє громаді чітко розмежувати території для розвитку інфраструктури та зони екологічних обмежень, забезпечуючи прозорість для бізнесу та безпеку для мешканців, а також дає змогу ефективніше планувати заходи з рекультивації та санітарного моніторингу, перетворюючи об'єкт поводження з відходами на керовану та безпечну складову інфраструктури регіону.

Паралельно з цим було розроблено експлікацію угідь (таблиця 3.4) у межах сформованої земельної ділянки: згідно з Класифікатором видів цільового призначення земель (КВЦПЗ), ділянці було присвоєно код 11.08 (земельні ділянки загального користування, відведені для цілей поводження з відходами), а внутрішня структура площ була розбита за категоріями угідь, а саме 010.00 Землі, які використовуються для технічної інфраструктури.

Таблиця 3.4 - Експлікація земель

№	Код угіддя	Назва угіддя	Площа (га)
		Усього земель	1.9000
1	010.00	Землі, які використовуються для технічної інфраструктури	1.9000

На фінальному етапі камеральних робіт розроблено обмінний файл у форматі XML, який є обов'язковою технічною умовою для внесення відомостей про земельну ділянку до ДЗК відповідно до Порядку ведення Державного земельного кадастру. Створення обмінного файлу здійснювалося за допомогою програмного забезпечення ГІС 6, де заповнювалися всі обов'язкові семантичні та метричні блоки даних. Метричний блок містив точні урівноважені координати X та Y меж ділянки в системі СК-63 (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5 - Каталог координат поворотних точок меж земельної ділянки

Точка	X (м)	Y (м)
1	5525453.070	4285972.180
2	5525445.331	4285968.720
3	5525505.086	4285887.121
4	5525538.595	4285852.605
5	5525539.095	4285849.877
6	5525572.425	4285809.573
7	5525586.430	4285827.818
8	5525643.939	4285797.524
9	5525697.242	4285884.488
10	5525694.050	4285885.920
11	5525649.080	4285905.950
12	5525639.780	4285910.090
13	5525603.630	4285923.370
14	5525534.720	4285956.880
15	5525505.660	4285938.950
16	5525483.340	4285948.310
17	5525453.070	4285972.180

Семантичний блок файлу вміщував юридичні відомості про власника (Драбівська селищна рада), категорію земель (землі промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення), цільове призначення за КВЦПЗ, дані про розробника технічної документації та сертифікованого інженера-землевпорядника. Після генерації структури XML-документа було проведено його обов'язкову внутрішню валідацію через

автоматизовану систему перевірки на відсутність синтаксичних помилок, перетинів (топологічних накладок) із суміжними зареєстрованими земельними ділянками та відповідність кадастровому шаблону, що гарантує успішне проходження державної реєстрації ділянки в органах Держгеокадастру.

3.5 Погодження та затвердження результатів інвентаризації

Завершальний етап комплексу землепорядних заходів щодо інвентаризації земельної ділянки полягає у юридичному оформленні, погодженні та нормативно-правовому затвердженні розроблених матеріалів технічної документації. України. Юридична процедура базується на чіткому дотриманні вимог Земельного кодексу України, Закону України «Про землеустрій» та Порядку проведення інвентаризації земель, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України.

Сформований за результатами польових та камеральних робіт пакет технічної документації з інвентаризації земель, що включає пояснювальну записку, матеріали геодезичних вимірів, координування поворотних точок меж, відомості обчислення площ, експлікацію угідь, схему меж санітарно-захисної зони та згенерований електронний документ (XML-файл), було офіційно передано на розгляд замовнику - Драбівській селищній раді в особі відділу земельних відносин та просторового планування. Першочерговою процедурою став внутрішній правовий та землепорядний аналіз документації землепорядним відділом селищної ради на відповідність вимогам рішень сесії про дозвіл на проведення інвентаризації та перевірка відсутності порушень інтересів суміжних землекористувачів чи землевласників. Після успішного внутрішнього розгляду технічна документація разом із проектом відповідного рішення була винесена на засідання комісії з питань екології, охорони навколишнього природного середовища та регулювання земельних відносин Драбівської селищної ради для попереднього схвалення.

Фінальне юридичне затвердження матеріалів відбувається на черговій сесії селищної ради, за результатами якої приймається офіційне рішення «Про затвердження технічної документації із землеустрою щодо інвентаризації земельної ділянки комунальної власності під об'єктом поводження з відходами (сміттєзвалищем) на території Драбівської селищної ради». Це рішення є підставою для здійснення подальших реєстраційних дій. Наступним кроком сертифікований інженер-землевпорядник, використовуючи особистий електронний цифровий підпис (ЕЦП) та авторизований кабінет, спрямував сформований XML-файл разом із копією рішення сесії до Державного кадастрового реєстратора відділу Держгеокадастру для державної реєстрації земельної ділянки. Після автоматизованої перевірки та перевірки реєстратором у системі ДЗК земельній ділянці промислового призначення (код КВЦПЗ 11.08) було офіційно присвоєно унікальний кадастровий номер, зафіксовано її точні межі й площу, а замовнику видано Витяг з Державного земельного кадастру про земельну ділянку.

Таким чином нами було сформовано земельну ділянку шляхом проведення інвентаризації. Загальна інформація щодо земельної ділянки представлена в таблиці 3.6

Таблиця 3.6 - Інформація про сформовану земельну ділянку

Кадастровий показник / Характеристика	Юридичні та технічні відомості про об'єкт
Кадастровий номер	7120683600:01:001:1548
Адміністративно-територіальне розташування	Україна, Черкаська область, Золотоніський район, Драбівська селищна територіальна громада (в межах/за межами смт Драбове-Барятинське)
Кадастрова зона / Квартал	Зона: 7120683600 / Масив: 01 / Квартал: 001
Форма власності	Комунальна власність
Суб'єкт права власності (розпорядник)	Драбівська селищна рада

Продовження таблиці 3.6

Категорія земель	Землі промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення
Цільове призначення (за КВЦПЗ)	11.04 - Для розміщення, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів поводження з відходами
Фактичне використання	Розміщення, експлуатація та обслуговування діючого санкціонованого сміттєзвалища твердих побутових відходів (ТПВ)
Площа земельної ділянки	Зазначається точна урівноважена площа за XML-файлом (наприклад, 4.1250 га)
Склад угідь (за кодами КВЗУ)	Землі під відкритим промисловим звалищем, внутрішні проїзди, під'їзна дорога, капітальні та тимчасові споруди обслуговування
Наявні обмеження у використанні	Код 01.01.02 - Санітарно-захисна зона (СЗЗ) навколо об'єктів поводження з відходами
Параметри обмеження (буферна зона)	Нормативна ширина СЗЗ становить 500 метрів від встановлених геодезичним шляхом меж земельної ділянки

Отже у третьому розділі кваліфікаційної роботи виконано практичну реалізацію, комплексне геодезичне забезпечення та юридичне оформлення матеріалів інвентаризації земельної ділянки під санкціонованим сміттєзвалищем твердих побутових відходів (ТПВ) на території Драбівської селищної ради Золотоніського району Черкаської області. На підготовчому етапі на основі офіційних відомостей ДП «НДІГК» визначено математичну основу дослідження у Державній геодезичній системі координат УСК-2000 та Балтійській системі висот 1977 року з використанням моделі квазігеоїда УКГ-2017. Установлено, що через дію воєнного стану та відповідно до Постанови КМУ № 564 і Закону України № 4576-IX, прямий доступ до Публічної кадастрової карти обмежено, що зумовило необхідність збору вихідних кадастрових даних шляхом офіційних запитів та роботи в закритому кабінеті інженера-землевпорядника. Правовий аудит виявив високі ризики просторових накладок фактичного тіла сміттєзвалища на суміжні розпайовані приватні землі сільськогосподарського призначення через тривалу хаотичну експлуатацію об'єкта без винесення меж в натуру. Зважаючи на

систематичні радіоелектронні перешкоди (глушення та супутниковий спуфінг), які унеможливлювали безперервне використання GNSS-апаратури в режимі RTK від мережі спеціального призначення «System.NET», успішно застосовано комбіновану методику знімання. На відкритих ділянках за умови стабільного фіксованого розв'язку (Fix) координати визначалися супутниковим методом, тоді як у зонах активної дії РЕБ та складного техногенного рельєфу (сміттєвих териконів) застосовувався електронний тахеометр. Координування небезпечних та фізично недоступних контурів сміттевого масиву виконано безвідбивачевом методом, а чітких інфраструктурних елементів та пунктів робочої основи - методом полярних координат і лінійно-кутових засічок на відбивач, що дозволило повністю нівелювати деструктивний вплив засобів РЕБ й досягти нормативної точності вимірів. За допомогою ГІС-технологій та спеціалізованого програмного забезпечення виконано математичне зрівнювання комбінованих польових даних за методом найменших квадратів, розраховано точні координати поворотних точок та визначено фактичну площу земельної ділянки, якій присвоєно кадастровий номер 7120683600:01:001:1548. На основі нормативних вимог виконано просторове буферизаційне моделювання 500-метрової санітарно-захисної зони (СЗЗ) навколо встановлених меж об'єкта (код обмеження 01.01.02) для забезпечення екологічного контролю та обмеження шкідливого впливу на навколишні угіддя.

За результатами камеральних робіт згенеровано та успішно валідовано цифровий обмінний файл у форматі XML із заповненням усіх обов'язкових метричних та семантичних блоків даних за кодом КВЦПЗ 11.04 (землі промисловості під об'єкти поводження з відходами). Розроблені матеріали технічної документації пройшли повну процедуру внутрішнього погодження, правового аудиту та були офіційно затверджені рішенням сесії Драбівської селищної ради. Успішне внесення відомостей до Державного земельного кадастру (ДЗК) та присвоєння унікального кадастрового номера дозволили Драбівській

громаді юридично закріпити межі комунального майна, повністю врегулювати просторові колізії із суміжними власниками паїв, створити умови для передачі ділянки в постійне користування профільному підприємству-балансоутримувачу та закласти основу для подальшого екологічного моніторингу й рекультивації земель.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження підтверджує, що інвентаризація земель промислового призначення під об'єктами поводження з відходами є складним інтегрованим процесом, який вимагає синтезу суворих правових норм, передових геодезичних технологій та глибокого аналітичного підходу. Теоретичні засади інвентаризації, розглянуті у роботі, формують цілісну систему знань, що спрямована на забезпечення раціонального землекористування, мінімізацію техногенного впливу та створення надійної інформаційної бази для ефективного управління ресурсами територіальної громади.

Практична реалізація поставлених завдань на прикладі Драбівської селищної ради продемонструвала високу ефективність запропонованої моделі виконання робіт - від підготовчого правового аудиту та аналізу кадастрової інформації до формування фінальної технічної документації. Особливу складність та водночас критичну важливість етапу інвентаризації становить ідентифікація земельних ділянок сторонніх власників та користувачів, які повністю або частково потрапляють у 500-метрову санітарно-захисну зону. Лише такий детальний просторовий аналіз дозволяє виявити та нівелювати потенційні правові колізії, накладання меж та екологічні ризики ще на стадії інвентаризації, що є запорукою подальшої безконфліктної експлуатації об'єкта.

Застосування комбінованої методики знімання, що поєднала супутникові технології GNSS та методи електронної тахеометрії, дозволило успішно подолати складні виклики воєнного стану, зокрема деструктивний вплив радіоелектронних перешкод та супутникового спуфінгу. Використання ГІС-інструментарію та математичного зрівнювання даних забезпечило нормативну точність визначення меж та площі земельної ділянки.

Результатом роботи стало не лише підготовки інформації до внесення відомостей про земельну ділянку та її санітарно-захисну зону до Державного

земельного кадастру, а й створення надійного фундаменту для стратегічного розвитку Драбівської громади. Завдяки розробленій документації, органи місцевого самоврядування отримали дієві правові інструменти для регулювання господарської діяльності, врегулювання просторових спорів та прийняття обґрунтованих рішень щодо подальшої експлуатації, рекультивації чи модернізації полігону.

Таким чином, системна інвентаризація об'єктів підвищеної екологічної небезпеки є ключовим механізмом переходу до раціонального просторового планування, що в довгостроковій перспективі забезпечує екологічну безпеку населення, сталий розвиток громади та прозорість у сфері поводження з відходами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баланович А.М. Обґрунтування стратегії розвитку промислового розвитку промислового підприємства на основі ринкових тенденцій: автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Харків, 2018. 16 с.
2. Білан О. Ю. Вплив несанкціонованих сміттєзвалищ на екологічний стан регіонів України. Наукові записки екологічної безпеки. 2019. Т. 3, № 1. С. 112–120.
3. Бірюк С.П. Методичні основи реконструкції міських промислових територій: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.20. Київ, 2013. 27 с.
4. Вісник екології та природокористування. 2018. № 5(19). С. 66–72.
5. Ганець С.В. Принципи формування житлових утворень на пост промислових територіях: автореф. дис. ... канд. архітектури : 18.00.01. Львів, 2018. 23 с.
6. Головня І.Я. Правова природна обмежень права власності на земельну ділянку. Часопис цивілістики. 2014 №17. С. 106-110.
7. Горбатюк В.М. Інвентаризація земель у системі управління земельними ресурсами. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2019 №42. С. 41-45.
8. Горбатюк В.М. Інвентаризація земель у системі управління земельними ресурсами. Містобудування та територіальне планування, 2008. №31 С. 23-25.
9. Горова А. І. Біотестування ґрунтів для оцінки їх токсичності. Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Київ: НУБіП України, 2012. С. 35–40.
10. Губарєв В. М. Екологічна безпека ґрунтів у зонах впливу відходів. Екологічні проблеми України. 2020. № 2(45). С. 55–62.

11. Дані Держгеокадастру URL: <https://land.gov.ua/> (дата звернення 21.09.2023).
12. Деякі питання надання Державною службою з питань геодезії, картографії та кадастру та її територіальними органами адміністративних послуг : Постанова Кабінету Міністрів України від 01.08.2011 р. №835. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/835-2011-п> (дата звернення 26.03.2026).
13. Деякі питання реалізації пілотного проекту із запровадження принципу екстериторіальності : Постанова Кабінету Міністрів України від 31.08.2016 р. №580. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-2016> (дата звернення 26.03.2026).
14. Домусчи С.В. Негативний вплив несанкціонованих сміттєзвалищ на ґрунтовий покрив: оцінка та шляхи мінімізації. *Слобожанський науковий вісник*. Слобожанщина, 2025. С. 61-69
15. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини. Чинний від 2005-07-01. К. Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
16. ДСТУ 7908:2015. Якість ґрунту. Визначення хлорид-іона у водній витяжці. Чинний від 2016-07-01. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 10 с.
17. ДСТУ 7909:2015. Якість ґрунту. Визначення сульфат-іона у водній витяжці. Чинний від 2016-07-01. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 7 с.
18. ДСТУ 7944:2015. Якість ґрунту. Визначення іонів натрію і калію у водній витяжці. Чинний від 2016-09-01. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 6 с.
19. ДСТУ 7945:2015. Якість ґрунту. Визначення іонів кальцію і магнію у водній витяжці. Чинний від 2016-09-01. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 7 с.
20. ДСТУ 8346:2015. Якість ґрунту. Методи визначення питомої електропровідності, рН і щільного залишку водної витяжки. Чинний від 2017-07-01. Київ: УкрНДНЦ, 2017. 6 с.
21. ДСТУ ISO 10381-1:2004. Якість ґрунту. Відбір проб. Частина 1. Настанови щодо проектування програм відбору проб. Чинний від 2004-12-01.

Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 16 с.

22. Екологічний вісник України. 2020. № 4(37). С. 91–98.
23. Земельне законодавство України : збірник нормат. –прав. актів. К.: Істина, 2008. 328 с.
24. Земельний кодекс: Закон України від 25.10.2001 р. №2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 26.03.2026).
25. Земельні відносини в Україні: Законодавчі акти і нормативні документи / Держкомзем України. – К.: Урожай, 1998. – 816 с.
26. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.11.1992 р. №622. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98> (дата звернення: 26.03.2026).
27. Ковальчук І. О. Вплив промислових відходів на родючість ґрунтів у зонах техногенного навантаження.
28. Конституція України : Закон України від 28.06.1996р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> (дата звернення: 26.03.2026).
29. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Кондор, 2003. 192 с.
30. Кубара В.О. Проект землеустрою щодо зміни цільового призначення земельної ділянки для обслуговування складського приміщення, допоміжних будівель і споруд ФГ «Лавр»: автореф. квал. роб. ... бак. : Миколаїв, 2021. 13 с.
31. Лазарева О.В. Ефективність використання землі. Проблеми системного підходу в економіці. 2020 №75. С. 27-34.
32. Лакатош М.І. Необхідність проведення інвентаризації земель в Україні. Організаційно - правові передумови. Науковий вісник Ужгородського університету. 2013 №2. С. 156-161.
33. Лозинський В.А. Геоінформаційний моніторинг полігонів твердих побутових відходів: Квал. Роб. ... канд. Тех. Наук : 05.24.01. Львів, 2019 181с.
34. Мельник А. В. Біотестування як метод оцінки токсичності

забруднених ґрунтів. Актуальні проблеми ґрунтознавства та екології. 2021. № 1(23). С. 78–85.

35. Наказ Державного комітету України із земельних ресурсів від 18.05.2010 № 376 «Про затвердження Інструкції про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0391-10> (дата звернення 26.03.2026).

36. Новохацька Н.А. Технологія інвентаризації місць видалення відходів методами дистанційного зондування землі. *Екологічна безпека та природокористування*. Київ, 2024. С. 31-41.

37. Панас Р. К. Порівняльна оцінка земельних кадастрів зарубіжних країн і України. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2008. № 70. С. 68.

38. Петренко В. Г. Фіторе mediaція як метод рекультивації ґрунтів після впливу сміттєзвалищ. *Науковий вісник екології та агробіології*. 2022. Т. 2, № 3. С. 45–53.

39. План зонування території міста. Офіційний сайт міста Одеса : веб. Сайт. URL: <https://omr.gov.ua/ua/city/departments/uag/plan-zonirovaniya-territorii-goroda/> (дата звернення 24.05.2026).

40. Планування і забудова територій : Державні будівельні норми. ДБН Б.2.2-12:2019 від 07.06.2019 URL: <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf> (дата звернення 26.03.2026)

41. Порядок ведення Державного земельного кадастру : Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 р. № 1051. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-п> (дата звернення 26.03.2026).

42. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану: Закон України від 12.05.2022 №2247-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2247-20#Text> (дата звернення 26.03.2026).

43. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07.07.2011 р. №3613-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17> (дата звернення: 26.03.2026).

44. Про державний контроль за використанням та охороною земель: Закон України №963-15 від 28.12.2015 р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/963-15> (дата звернення: 15.10.2023).

45. Про державну реєстрацію речового права на нерухоме майно та їх обтяжень : Закон України від 01.07.2004 р. №1952-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15> (дата звернення: 26.03.2026).

46. Про затвердження Порядку видачі спеціальних дозволів на виконання топографо-геодезичних вишукувань під час дії воєнного стану, їх обліку та зберігання: Наказ СБУ від 23.06.2022 № 159. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0760-22#Text> (дата звернення: 26.03.2026).

47. Про затвердження: Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України : Постанова Кабінету Міністрів України від 05.06.2019р. №476. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF> (дата звернення: 26.03.2026).

48. Про землеустрій: Закон України від 22.05.2003 р. №858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15/> (дата звернення: 26.03.2026).

49. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 р. №962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15> (дата звернення: 26.03.2026).

50. Про охорону культурної спадщини : Закон України від 01.01.2002 р. №1805-III. (дата звернення: 26.03.2026).

51. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. №1264-XII. URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 26.03.2026).

52. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від

17.02.2011 р. №3038-VI. URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17> (дата звернення: 26.03.2026).

53. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність: Закон України від 23.12.1998 р. № 353-XIV. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/353-14> (дата звернення 26.03.2026).

54. Рябчий В.А. Деякі проблеми при геодезичному встановлені меж земельних ділянок та шляхи їх вирішення. Науковий вісник Національного гуманітарного університету. 2013 №2. С. 32-35.

55. Сидоренко Н. М. Вплив полігонів твердих побутових відходів на фізико-хімічні властивості ґрунтів.

56. Співак А.С. Формування меж та організація земель лісогосподарського призначення: квал. роб. ... маг. : Одеса, 2019. 56 с.

57. Статистична інформація. Державна служба статистики України : веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 26.03.2026).

58. Ступень М. Г., Курильців Р. М., Радомський С. С., Таратула Р. Б.. Автоматизація державного земельного кадастру : підручник. Львів, 2011. 312 с.

59. Третяк А.М. Землевпорядкування в Україні : монографія. Біла Церква, 2023. 412 с.

60. Цивільний кодекс : Закон України від 16.01.2023 р. №435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 26.03.2026).

61. Чудовець В.В. Інвентаризація як метод обліку і контролю діяльності сільськогосподарських підприємств: автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.06.04. Київ, 2006. 22 с.