

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Землевпорядкування

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

Землевпорядкування

(назва факультету)

к. е. н., доц. _____ Шевченко О.В.

(підпис) (ПІБ)

„__” _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Землевпорядного проектування

(назва кафедри)

д-р екон. наук, проф. _____ Мартин А.Г.

(підпис) (ПІБ)

„__” _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Удосконалення вимог до точності фіксації меж земельних ділянок для цілей кадастрового обліку

Спеціальність G18 «Геодезія та землеустрій»

(код і назва)

Освітня програма Геодезія та землеустрій

(назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

д-р екон. наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Андрій МАРТИН

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д-р екон. наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Андрій МАРТИН

(ПІБ)

Виконала

(підпис)

Єлизавета СІДЕНКО

(ПІБ)

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет (ННІ) Землевпорядкування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Землевпорядного проектування

д-р екон. наук, професор _____ Андрій МАРТИН

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

„___” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ**

Сіденко Єлизавета Валентинівна

Спеціальність G18 «Геодезія та землеустрій»
(код і назва)

Освітня програма Геодезія та землеустрій
(назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Удосконалення вимог до точності
фіксації меж земельних ділянок для цілей кадастрового обліку

Затверджена наказом 2026 «С» від «18» листопада 2024 р.

Термін подання завершеної роботи на кафедру за 10 днів до захисту
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

Перелік питань що підлягають дослідженню:

- 1.
- 2.
- 3.

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Дата видачі завдання «20» листопада 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Андрій МАРТИН
(підпис) (ПІБ)

Завдання прийняв до виконання Сіденко Єлизавета Валентинівна

РЕФЕРАТ

У першому розділі магістерської роботи досліджено теоретичні основи точності фіксації меж земельних ділянок для кадастрового обліку. Проведено історичний огляд розвитку методів визначення меж земельних ділянок в Україні, включно з початковими етапами правового оформлення, методами картографування та межування в радянський період, переходом до нормативно-кадастрових систем і технологічним прогресом, а також сучасними методами і перспективами їх впровадження. Розглянуто сучасний стан фіксації меж, основні принципи та підходи, а також проаналізовано міжнародний досвід у цій сфері, зокрема рекомендації RICS та стандарти ILMS, що можуть бути корисними для підвищення точності кадастрового обліку.

У другому розділі проведено аналіз поточного стану та основних проблем точності фіксації меж земельних ділянок в Україні. Проаналізовано порядок інвентаризації земель та його проблеми, вплив масштабів топографічного знімання (1:5000 – 1:500) на точність визначення меж, а також роль сучасних технологій і обладнання для підвищення точності координат межових точок. Виявлено нормативно-правові та методичні бар'єри, що обмежують ефективність фіксації меж, та окреслено основні виклики модернізації кадастрової системи.

У третьому розділі розроблено пропозиції щодо удосконалення вимог до точності та методів визначення координат меж земельних ділянок. Проаналізовано міжнародні стандарти та можливості їх адаптації до української практики. Розроблено методичні рекомендації щодо застосування сучасних технологій і методів геодезичних вимірювань для підвищення точності фіксації меж, а також визначено пропозиції щодо нормативних вимог до координат характерних точок меж земельних ділянок та контурів будівель, споруд чи об'єктів незавершеного будівництва. Запропоновані рішення спрямовані на підвищення достовірності кадастрового обліку, забезпечення законності та раціонального використання земельних ресурсів.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТОЧНОСТІ ФІКСАЦІЇ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ КАДАСТРОВОГО ОБЛІКУ	10
1.1. Історичний огляд розвитку методів визначення меж земельних ділянок в Україні.	10
1.1.1. Початкові етапи та правове оформлення	10
1.1.2. Методи картографування та межування в радянський період	20
1.1.3. Перехід до нормативно-кадастрових систем та технологічний прогрес	29
1.1.4. Проблеми точності та виклики модернізації.....	32
1.1.5. Впровадження сучасних методів і перспективи	34
1.2. Сучасний стан та основні принципи фіксації меж земельних ділянок для кадастрового обліку.....	36
1.3. Огляд міжнародного досвіду в сфері фіксації меж земельних ділянок (Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution RICS Guidance; International Land Measurement Standard (ILMS); RICS Measured Surveys of Land, Buildings and Utilities, 3rd edition тощо).	40
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТОЧНОСТІ ФІКСАЦІЇ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК В УКРАЇНІ.....	46
2.1. Критичний аналіз порядку інвентаризації земель в Україні: проблеми та виклики.....	46
2.2. Аналіз порядку топографічного знімання у масштабах 1:5000 – 1:500 та його вплив на точність фіксації меж.	51
2.3. Вплив технологій та обладнання на точність визначення координат меж земельних ділянок.....	53
2.4. Ідентифікація нормативно-правових та методичних бар'єрів для покращення точності фіксації меж.....	56
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ВИМОГ ДО ТОЧНОСТІ ТА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК.....	60
3.1. Аналіз міжнародних стандартів та можливості їх адаптації в українську практику.....	60

3.2. Розробка методичних рекомендацій щодо застосування сучасних технологій та методів для підвищення точності фіксації меж.	62
3.3. Пропозиції щодо вимог до точності та методів визначення координат характерних точок меж земельної ділянки, а також контурів будівель, споруд або об'єктів незавершеного будівництва на земельній ділянці.....	77
ВИСНОВКИ.....	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91

ВСТУП

Удосконалення вимог до точності фіксації меж земельних ділянок для цілей кадастрового обліку є надзвичайно актуальним напрямом науково-практичної діяльності в сфері земельних відносин в Україні. Формування надійної системи обліку земель, ефективного управління земельними ресурсами, забезпечення прав власників і користувачів — усе це вимагає, щоб результати геодезичних і кадастрових робіт відповідали високим стандартам точності та одночасно були надійно інтегровані в Закон України «Про Державний земельний кадастр», а також супутні нормативно-правові акти. В умовах активної земельної реформи, розвитку цифрових технологій та геоінформаційних систем питання точності встановлення меж земельних ділянок та внесення відповідних відомостей до реєстрів — набувають ключового значення.

Насамперед, точне закріплення меж земельної ділянки виступає ключовим етапом формування її як об'єкта цивільних прав. Згідно з Земельним кодексом України, земельна ділянка – це частина поверхні землі з встановленими межами, визначеним місцем розташування, площею та належно оформленими правами. [1]

Водночас, відповідно до Закону України «Про Державний земельний кадастр» відомості про земельну ділянку повинні містити, зокрема, координати поворотних точок меж, дані про їхню прив'язку до пунктів державної геодезичної мережі, а також опис меж у натурі. [2]

Саме тому будь-які відхилення чи неточності у визначенні меж, а також помилки при відображенні цієї інформації в кадастрових реєстрах або невідповідність між документацією із землеустрою та фактичним винесенням меж на місцевості можуть призвести до серйозних правових, економічних і технічних наслідків.

Також, слід врахувати, що розвиток технологій — таких як супутникові GNSS-системи, безпілотна аерофотозйомка, цифрові геоінформаційні системи

— відкриває нові можливості для значного підвищення точності встановлення меж земельних ділянок. У зв'язку з цим постає питання актуалізації та перегляду нормативно-правових актів і методичних документів, у яких визначаються нормативи точності, процедури вимірювання і внесення змін до кадастрового обліку.

На практиці складність полягає в тому, що межі земельних ділянок формувалися в різні періоди, із застосуванням різноманітних методів — від традиційних теодолітних, нівелірних, тахеометричних зйомок до сучасної GNSS-зйомки чи аерофотознімання. У численних дослідженнях зазначається, що точність визначення положення меж та площ може суттєво варіювати в залежності від методу та класу ділянки.

Як наслідок — виникають суперечки між сусідніми власниками або користувачами земельних ділянок; з'являються накладення або перетини ділянок; ускладнюється процедура реєстрації прав, залучення інвестицій та використання землі за призначенням.

Водночас вимоги до земельного кадастру зростають. З одного боку, держава потребує достовірної, актуальної і точно просторово визначеної інформації про земельний фонд задля планування, управління ресурсами, нарахування податків; з іншого — власники і користувачі земель очікують прозорості, правової захищеності, мінімізації ризиків. У цьому контексті необхідність удосконалення методичних підходів і технологічних засобів підвищення точності фіксації меж стає очевидною.

Метою даного дослідження є розробка та обґрунтування нових вимог до точності фіксації меж земельних ділянок для цілей кадастрового обліку, що забезпечить підвищення точності та надійності кадастрових даних. Це дозволить покращити якість управління земельними ресурсами та зменшити кількість конфліктів, пов'язаних з межами земельних ділянок.

Для реалізації цієї мети передбачено вирішення таких завдань: аналіз існуючих нормативно-правових вимог та практики встановлення меж земельних ділянок; оцінка сучасних геодезичних методів і технологій, які

можуть впливати на точність фіксації меж; виявлення проблемних аспектів точності у процесі кадастрового обліку та формування конкретних рекомендацій щодо вдосконалення вимог та впровадження нових підходів.

Очікуваними результатами дослідження є обґрунтовані пропозиції щодо зміни або доповнення нормативно-правової бази, методичних документів, а також практичних алгоритмів здійснення межування і внесення даних до кадастру, що забезпечать підвищення якісного рівня обліку земельних ділянок і сприятимуть мінімізації правових і технічних ризиків.

Отже, виконане дослідження має значний теоретико-методичний, організаційно-правовий та практичний зміст: воно спрямоване на підвищення ефективності земельного кадастру, удосконалення процедури встановлення меж земельних ділянок, а отже — на забезпечення стабільного розвитку земельних відносин в Україні.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТОЧНОСТІ ФІКСАЦІЇ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ КАДАСТРОВОГО ОБЛІКУ

1.1. Історичний огляд розвитку методів визначення меж земельних ділянок в Україні.

1.1.1. Початкові етапи та правове оформлення

У дослідженні правової природи звичаю в його історичному аспекті питання про існування та функціонування звичаю як джерела українського права власності в епоху існування Київської Русі має особливе значення. Об'єктом дослідження більшості вчених є суспільно-політичний лад, історія князівських династій, які склалися на українських землях, що в ті часи входили до складу Київської Русі, культура, побут і господарська діяльність населення [7; 8; 18; 19]. Значна частина праць у галузі історії права України здебільшого присвячена або дослідженню права власності більш пізнього періоду в історії України [6; 9; 10], або переносять основний акцент на виникнення та існування права з позиції філософської категорії [11], чи етнографічні аспекти такого існування [12]. Деякі дослідники, наприклад М. Грушевський і Н. Полонська-Василенко переважно зосереджують свої дослідження на письмових правових джерелах Київської Русі — передусім на договорах X століття між князем Олегом і візантійськими імператорами та на «Руській Правді», а також на міжнародних угодах київських князів із правителями європейських країн, народами Поволжя та вождями східних кочових племен. Водночас питання вивчення саме звичаю як джерела права, зокрема звичаєвих норм щодо власності, досі не отримало належної уваги з боку науковців.

Проте, як уже зазначалося вище, саме період існування Київської Русі вплинув на формування і розвиток українського національного права. Така особливість має кілька моментів. По-перше, саме Київська Русь була першою державою, що виникла та існувала на території сучасної України впродовж

майже 400 років [19, с. 28; 12, с. 192]. Її право виникло та розвивалося насамперед на засадах звичаїв і традицій народу, що входив до складу Київської Русі, хоча не можна виключати випадків запозичення певних норм із правових систем сусідніх країн, переважно з Візантії [12, с. 20].

По-друге, саме в період Київської Русі виникла значна частина норм звичаєвого права, що проіснували майже без змін або із певними змінами аж до середини XVII– початку XVIII ст., а деякі збереглися навіть і до наших днів (звичай набуття права власності на прибудну (бездоглядну) худобу) [12, с. 58].

Час існування Київської Русі дослідники, як правило, поділяють на кілька етапів. О. Івановська виокремлює два такі етапи: до княжий етап, коли ще не існувало єдиної централізованої влади київського князя над усіма землями Київської Русі, а східнослов'янські племена та племінні союзи лише починали об'єднуватися в єдину державу (приблизно до середини IX ст.), та земсько-князівський етап, що тривав від середини IX ст. до другої половини XIV ст., коли українські землі та князівства, що утворилися із послабленням централізованої влади київського князя, стали частиною Великого князівства Литовського [12, с. 13]. В історично-правовій літературі трапляються також інші класифікації, наприклад, М. Котляра, яка виокремлювала етап утворення першої східнослов'янської держави у Наддніпрянщині на початку IX ст., етап утворення «Руської землі» в широкому значенні, себто власне Київської Русі до часів Ярослава Мудрого, та період феодальної роздробленості й занепаду [15, с. 191].

Усі зазначені класифікації побудовані за принципом, щоб передусім враховувати саме історичний аспект, а не правовий аспект існування та розвитку Київської Русі. Тому, на нашу думку, більш прийнятною в межах цього дослідження є класифікація, запропонована О. Івановською. Беззаперечною перевагою такої класифікації є можливість чітко відокремити один від одного два важливі періоди існування звичаю як джерела права власності, а саме періоду беззаперечного панування звичаю як головного регулятора суспільних правових відносин, зокрема у сфері власності, та

періоду, коли з боку держави здійснюються перші спроби кодифікації такого звичаю, перетворення його на норми писаного права через закріплення в кодифікованих збірниках.

Розглядаючи до князівський етап існування звичаю як джерела права, дослідники відзначають певні характерні особливості зазначеного етапу: панування місцевих і племінних звичаїв, що мали локальний характер, діяли лише у межах певних місцевостей або племен (племінних союзів) та могли мати безліч варіацій застосування [12, с. 14].

На жаль, у сучасних умовах практично неможливо здійснити обмеження зазначеного етапу якимись чіткими хронологічними рамками. Більшість дослідників схильні датувати кінець так званого до князівського етапу другою половиною IX ст. [12, с. 13; 11, с. 151; 13, с. 95–97; 19, с. 37]. Суспільно-політичний устрій східних слов'ян на цьому до князівському етапі можна охарактеризувати як первіснообщинний, що на більш пізніх етапах поступово переходив у феодальний. Хоча, на думку істориків, на цьому етапі до ствердження сильної князівської влади значною мірою переважали відносини, більш притаманні саме первіснообщинному, а не феодальному ладу — наприклад, земля і худоба залишалися спільною власністю всіх членів племені, які утворювали одну велику сім'ю [19, с. 28].

Не можна з упевненістю говорити, що на початковій стадії цього етапу існували більш-менш чітко виражені звичаї, які характеризували відносини між людьми з приводу власності. Первісна людина володіла лише тим, що вона сама могла захистити, і лише настільки, наскільки могла захистити це певне благо від посягань інших претендентів. Підставою такого «володіння» була лише груба фізична сила, тобто таке «володіння» не було власністю в її сучасному значенні [17, с. 59].

Правові звичаї формувалися на території Київської Русі поступово, через застосування до однакових випадків чи відносин усім відомого правила, виробленого правовою свідомістю народу під впливом історичних умов його життя. Узгодження цього правила з релігійними та юридичними поглядами

народу і створювали цьому правилу фізіологічно-примусову силу звички або звичаю [14, с. 214].

Створення та санкціонування звичаєво-правових норм з боку держави відбувалося вже, власне, на другому періоді — земсько-князівському. На цьому етапі, коли виникає єдина держава з єдиним центром, що підпорядковує собі племінні союзи східних слов'ян, поряд із місцевими та племінними звичаями починає утворюватися певна система юридичних правил і установок. Дослідники зазначають, що суспільні відносини в Київській Русі регулювалися за допомогою норм звичаєвого права, що, як і за доісторичної доби, було основним джерелом права [20].

Існування звичаю та його важливе місце в тогочасному давньоруському суспільстві підтверджується і деякими писемними пам'ятками історії, що збереглися до наших днів: «Повість временних літ», договори із Візантією IX століття, «Руська Правда» князя Ярослава Мудрого. О. Івановська вказує на те, що в укладених князем Олегом із візантійськими імператорами договорах згадується про існування вже в 907–911 рр. своєї високо розвинутої системи звичаєвого права Київської Русі, так званого «закону руського» [12, с. 16–17]. В. Ключевський співвідносить зазначений «закон руський» із звичаєвим правом язичницької на той час Русі [14, с. 219]. Зазначену позицію поділяє Б. Греков, який вважає також, що згадувані вище договори свідчать про існування в Київській Русі високо розвинутого інституту права приватної власності, зазначаючи, що «всі знані та «обтяжені» владою мужі були великими землеволодільцями. І що особливо важливо для нас підкреслити зараз, — землеволодільцями не з учорашнього дня, а такими, що мають свою довгу історію, що встигли зміцніти у своїх вотчинах» [7, с. 524].

Проте В. Рубаник наводить і позицію іншого дослідника — Д. Самоквасова, який не погоджується із сказаним вище і, спеціально підкреслюючи цей момент, говорить про відсутність у джерелах прямих вказівок на існування інституту приватної власності в Київській Русі епохи договорів із греками [17, с. 161]. Аналіз текстів деяких договорів, укладених

київськими князями із правителями Візантії, дає змогу зробити висновки про те, що зазначеними договорами насамперед встановлювався порядок успадкування майна, яке залишилося на території саме Візантії, а не Київської Русі, після смерті там варяга або русича (руса), що служив при дворі імператора. Вказані вище договори ніяк не стосувалися відносин власності, які існували саме всередині Київської Русі між різними верствами населення. Окрім того, зазначені договори є передусім угодою двох суб'єктів міжнародного права, двох держав (народів), від імені яких виступали їхні правителі, а отже суттєвий вплив на зміст їх норм справило не лише власне звичаєве право Київської Русі (закон руський), а й норми візантійського, як більш розвинутого права, і навіть, можливо, норми права інших народів, наприклад шведського або норвезького, оскільки у складі дружини київського князя на той час було чимало представників скандинавських народів (так званих варягів). Цю думку поділяє В. Рубаник, який також наводить слова П. Цитовича про те, що ці договори були, власне, двосторонньою угодою між греками з одного боку та скандинавами (варягами) — з іншого [17, с. 170–171]. Отже, на нашу думку, неправильним є твердження про те, що вже на початку земсько-князівського періоду в Київській Русі існувала високорозвинута система відносин власності, зокрема приватної. Більш слушною є думка, що звичаєве право древньоруської держави в той час тільки починало проводити розмежування між власне «власністю» як станом приналежності певної речі (майна) до певної особи та початковим правом власності як таким, що виникло внаслідок регулювання існуючих відносин діючими тоді нормами права. В. Рубаник наводить думку російського правника В. Сергєєвича про те, що на той час звичаєве право Київської Русі не містило термінологічного визначення права власності як такого, оскільки зміст такого права був безособовим і залежав від того, хто саме був суб'єктом такого права власності і що було його об'єктом [17, с. 162].

Значна частина звичаїв у сфері права власності, які існували в період Київської Русі на землях сучасної України, були згодом кодифіковані в одному

із найдревніших пам'ятників власне українського звичаєвого права, а саме у «Руській Правді» Ярослава Мудрого. Єдиного погляду на зазначений збірник у дослідників немає й досі. Вчені вважають його або приватним юридичним збірником, складеним якимось давньоруським знавцем законів для своїх власних потреб [14, с. 207; 16, с. 252], або єдиним кодексом, у який князем Ярославом Мудрим було зведено всі існуючі правові норми та якому всі мешканці Київської Русі мали свідомо слідувати [19, с. 46], або наслідком санкціонованої діячами церкви спроби створити кодекс, який би відтворював всі існуючі на Русі норми звичаєвого права стосовно привнесених церквою або змінених під її впливом понять та відносин [14, с. 215–216]. Існує також думка про те, що «Руська Правда» була лише перекладом і перетлумаченням народної свідомості у право, в рядки, статті та букви закону, а Ярослав Мудрий не був її автором або творцем, а лише збирачем і видавцем юридичних переконань свого періоду [17, с. 16].

Проте всі зазначені вище дослідники погоджуються в тому, що текст «Руської Правди» складається із правових звичаїв, які існували в той час на території Київської Русі та були кодифіковані в єдиному письмовому акті. З огляду на це, аналізуючи окремі положення «Руської Правди», можна встановити певні види звичаїв, які діяли в давньоруській державі та за допомогою яких здійснювалося регулювання відносин власності.

У тексті «Руської Правди» неодноразово згадується широкий спектр різноманітних видів речей (майна), які за сучасною класифікацією належали б до рухомих речей (майна). Це худоба (ст. 33), кінь (ст. 26, 28), одяг (ст. 28), тік і збіжжя (ст. 34), «лодья» (човен) (ст. 79 «Широкої Правди»), бджоли (ст. 76 «Широкої Правди»), мисливські собаки, ловчі птахи, дичина у клітці [13, с. 35; 14, с. 207]. Зміст певних норм «Руської Правди» дає змогу дійти висновку про існування відмінностей між правовим статусом певних речей (майна). Ст. 33–35 «Руської Правди» вказують на суттєву різницю між худобою, збіжжям на току та в ямі, конем, який належав князю (за їх крадіжку нормами «Руської Правди» встановлювалися різні розміри штрафних санкцій). Аналіз цих правових

санкцій дає підстави зробити висновок про те, що певне рухоме майно, як-от збіжжя (зерновий хліб), мало за нормами звичаєвого права в тогочасній Київській Русі більш високий статус, аніж інше, також рухоме майно, — худоба, коні.

Хоча норми звичаєвого права і не містили спеціальної термінології для позначення таких правових категорій як «право власності» та «право володіння», проте, як стверджує дослідник В. Рубаник, на практиці різниця між цими двома правовими категоріями існувала доволі чітка [17, с. 173]. На підтвердження цього можна навести норми ст. 11 «Короткої Руської Правди», в якій чітко встановлюється обов'язок особи, що набула права володіння на челядника (холопа) після його втечі, сплатити попередньому власникові три гривні. Ст. 13 «Короткої Руської Правди» надає власникові права на витребування свого загубленого майна від особи, яка заволоділа ним. Тогочасне звичаєве право Київської Русі фактично розмежовувало такі поняття як «правомірне» (яке передбачало обов'язок володільця повернути законному власникові набуте майно — ст. 28 «Короткої Руської Правди») та «неправомірне володіння» (коли володільць повинен був не тільки повернути законному власнику майно, а й додатково сплатити йому штраф за завдану шкоду — ст. 13 «Короткої Руської Правди»). Думки про існування різниці між «правом власності» та «правом володіння» дотримується й О. Івановська [12, с. 57].

Що ж до того факту, що в тексті «Руської Правди» зовсім не згадується нерухоме майно, то О. Івановська робить із цього цілком слушний висновок про те, що у тогочасному звичаєвому праві Київської Русі нерухоме майно не мало у структурі права власності такого значення, яке має тепер [12, с. 54].

Проте важливим фактом, на який треба звернути увагу, є те, що тогочасне звичаєве право зараховувало до об'єктів права власності, окрім майна (речей), ще й людину. У тексті «Короткої Руської Правди» (ст. 8, 22, 29, 37 та ін.) містяться відомості про «княжих отроків», «челядників (холопів)», які можуть перебувати у власності певної особи чи суб'єкта правовідносин (князя,

боярина чи монастиря), і за крадіжку яких власникові має бути сплачено певний штраф. О. Івановська говорить про існування в Київській Русі звичаю у вигляді кріпосного права [12, с. 18], а ст. 118 «Широкої Руської Правди» вказує навіть про «купівлю холопів».

Окремо слід зупинитися на такому об'єкті права власності як земля, про який зазначається у ст. 71 («Аже разнаменаеть борт»), ст. 72 («Аще межю перетнеть бортную или ролеиную розореть или дворную тыномь перегородить межю») [16, с. 69]. Звичаєм встановлювалися штрафи за порушення права землеволодіння, яке полягало у знищенні межі ділянки, межового знака, виконаного на дереві, та ін.

О. Івановська зазначає, що в процесі еволюції суспільних відносин розвиток права власності на землю йшов спочатку від права на земельну ділянку під обробку (тобто фактично сучасна юридична наука могла б визначити це як право користування землею, яке належить певній особі), водночас луки й пасовища залишалися у спільній власності громади. Водоймища і ліси також спочатку належали громаді, а згодом перетворилися на власність певних осіб [12, с. 55]. Це дає нам змогу дійти висновку, що у звичаєвому праві Київської Русі в земсько-князівський період фактично вже існував поділ права власності на землю на право індивідуальної (приватної) власності певної особи на певну ділянку, право спільної власності територіальної громади на луки, пасовища, водойми та ліси, а також право власності держави на так звану «нічийну», себто ніким не зайняту землю чи земельні ділянки [12, с. 56]. В. Рубаник вказує на існування у звичаєвому праві Київської Русі сімейно-індивідуальної, суспільної форм власності на землю та державних земель [17, с. 180].

Звичаєве право Київської Русі містило декілька способів набуття земельних ділянок у власність. До них належали, зокрема, займанщина або заїмка (окупація нічийних земель із позначенням приналежності певним знаком) [12, с. 55; 17, с. 181], надання уповноваженим державним органом нічийної земельної ділянки в наділ особі, що її зайняла [12, с. 56], пряме

захоплення земельних ділянок від сусідських територіальних громад (так зване «окняжіння» або «обоярювання» земель), набуття земельних ділянок на підставі цивільно-правових угод чи у спадок [17, с. 181; 19, с. 60–61]. На інші види речей (майна) звичаєве право Київської Русі встановлювало приблизно такі самі способи набуття права власності на них, за деякими винятками. Наприклад, право власності на річ, яку було знайдено і власник якої невідомий, переходило до держави. Право власності на скарб, знайдений на своїй землі, або скарб, знайдений на чужій землі, із дозволу власника переходило до особи, яка знайшла такий скарб [12, с. 58].

Про значення права власності в Київській Русі, свідчить також і твердження В. Ключевського, зроблене на підставі аналізу норм звичаєвого права, про те, що майно людини, зокрема засоби виробництва, цінувалися у Київській Русі інколи навіть вище, аніж життя та здоров'я самої людини. Недоторканність майна забезпечувалася самою особою його власника [14, с. 243].

Здійснене нами дослідження звичаю як джерела права власності в Київській Русі дає підстави зробити такі висновки:

1. Значна частина норм звичаєвого права, які існували на території нашої держави, виникла або зародилася саме за часів першої східнослов'янської держави із центром у Києві та значною мірою проіснувала майже без змін або із певними змінами майже до середини XVII— початку XVIII ст., а деякі збереглися навіть і до наших днів, набувши закріплення в нормативно-правових актах, виданих уповноваженими на те органами державної влади.

2. Виникнення звичаїв, які регулювали право власності, розпочалося на першому, так званому докнязівському етапі, набуло свого розвитку на земсько-князівському етапі, коли значна їх частина була кодифікована в тексті «Руської Правди».

3. Звичаєве право у сфері власності в Київській Русі виникло і сформувалося на підставі місцевих і племінних звичаїв, що мали локальний

характер, діяли лише в межах певних місцевостей або племен (племінних союзів) та могли мати безліч варіацій застосування.

4. Значний, хоча й не переважний вплив на розвиток звичаю мало існування певної системи заборон (табу).

5. У звичаєвому праві Київської Русі був відсутній поділ на рухомі та нерухомі речі (майно), хоча звичай і виділяв різноманітні види (групи) існування рухомого майна. Об'єктом права власності, на відміну від сучасних норм права, за звичаєм могла бути також людина.

6. Звичай встановлював різницю між правом власності та правом володіння, правомірним і неправомірним володінням.

7. Звичай встановлював такі способи набуття права власності на об'єкти права: займанщина, отримання в наділ (дарунок від князя), захоплення, цивільно-правові угоди, спадщина.

У період Київської Русі (XI–XIII ст.) земельні межі визначалися за допомогою природних орієнтирів, таких як річки, дерева, кургани чи кущі, оскільки писемні джерела та офіційні карти були обмеженими. Важливу роль у фіксації меж відіграло звичаєве право та усна пам'ять місцевих мешканців. У народній пам'яті та фольклорі згадується особливий звичай, відомий як «побиття дітей на межі», коли дітей із громади приводили на місце, де проходила межа між земельними ділянками, і били або «покарали» палицею чи лозою — не до каліцтва, а щоб залишити яскравий, болючий спогад, який дозволяв їм у майбутньому підтвердити точне положення межі. Іноді дітей змушували клястися перед свідками або присягати на хресті чи іконі, що вони не забудуть межу. У деяких літописах і грамотах таких осіб називали «послухи» або «свідки межі». Після завершення встановлення меж і «побиття дітей» сторони зазвичай влаштовували застілля — могорич, яке символізувало згоду сторін і остаточне закріплення межі. Хоч звичай побиття дітей сьогодні здається жорстоким, у середньовічному контексті він розглядався як інструмент юридичної пам'яті, оскільки ще не існувало документів, кадастрів чи офіційних планів земель. Варто зазначити, що цей звичай відомий переважно з

фольклорних джерел і легендарних переказів, а його підтвердження у писемних джерелах обмежене; він відображає уявлення про суворість та ритуальність земельних спорів у середньовічній Русі, але не є документально підтвердженим фактом.

Історія встановлення меж земельних ділянок на теренах сучасної України має свої корені в давньому землекористуванні, що супроводжувався фіксацією меж за допомогою природних орієнтирів (дерева, каменю, річки тощо). Проте систематичне оформлення меж як юридичного й технічного процесу розпочалося в часи австрійського, польського чи російського адміністративного впливу (залежно від регіону), коли ставилися завдання чіткого картографування, реєстрації прав власності і управління земельними ресурсами.

Після здобуття незалежності України (1991 рік) сформувався сучасний правовий каркас земельних відносин: зокрема, Земельний кодекс України (2001 р.) закріпив ключові положення про земельні ділянки як об'єкти права, які мають визначені межі, площу і місце розташування.^[21] У подальшому правове оформлення доповнювалося створенням Закон України «Про Державний земельний кадастр» та інших нормативних актів, які встановлювали процедури внесення відомостей до кадастру, включаючи координати поворотних точок меж земельних ділянок, дані про їхню геодезичну прив'язку та опис меж у натурі. Саме цей перехід до системного обліку меж через кадастр набув вирішального значення для стабілізації земельних відносин.

1.1.2. Методи картографування та межування в радянський період

Відновлення приватної власності на землю ставить на інший, вищий рівень землеустрій. Межування земельної власності є актом безумовним і необхідним на всіх етапах людського розвитку. Лише в початкову епоху розселення людей на будь-якій території кожен землероб мав можливість займати такий простір землі, який він міг обробляти своїми силами. Як тільки

збільшується населення, цей земельний простір зникає, з'являється необхідність відокремлення однієї земельної ділянки від іншої. Це розмежування проводиться спочатку за згодою і силами тих власників земельних ділянок, які в цьому зацікавлені, але держава в особі влади швидко бере під свій захист встановлення меж і призначає відповідальність за їхнє порушення. Державна влада завжди зацікавлена в тому, щоб землеволодіння розмежовувались у певному порядку, щоб на кожне землеволодіння була інформація про розмір, склад угідь і їхню якість. Тому вона бере під свій захист уже встановлені межі між окремими земельними ділянками і, коли виникає необхідність, їхнє відновлення, організацію соціально, економічно й екологічно ефективного використання земель. Цей процес називається землеустроєм і на певних історичних етапах відіграє значну роль у розмежуванні, закріпленні та організації ефективного використання земельної власності. Історичний досвід показує, що при проведенні земельної реформи особливу увагу необхідно звернути і на виявлення закономірностей зміни форм земле-володіння і землекористування, мети і завдання землеустрою, який проводиться державою у тісному зв'язку зі змінами земельних відносин.

Розвиток промисловості і сільського господарства гальмувався відсутністю вільної робочої сили. Кріпосне господарство вступило в суперечність з розвитком відносин як у промисловості, так і в сільському господарстві.

Між кріпаками і поміщиками точилася боротьба за шляхи та форми подальшого розвитку сільського господарства. Селяни боролися за американський шлях — наділення їх землею, а поміщики — за прусський — збереження поміщицьких господарств. Загострення боротьби на селі примусило царський уряд реформувати кріпосний лад.

Перша із землевпорядних дій цього періоду називалася генеральним межуванням (Маніфест 19 вересня 1765 р.), яким розкрито мету межування:

— встановлення кількості земель і угідь, як усіх взагалі, так і державних;

— затвердження постійних володільців установленням правильних і безумовних меж землеволодінь. 19 Основні принципи генерального межування полягали у таких положеннях:

— межування проводиться не за іменем володільців землі, а за назвами сіл і урочищ; усі такі земельні одиниці одержали назву генеральних дач — єдиного володіння або загального володіння декількох осіб;

— основним принципом генерального межування було проведення меж між земельними дачами за згодою суміжних володільців. Усі межі позначались в натурі законно встановленими межовими знаками. На кожен обмежовану дачу землемір складав межові документи (окремий план і межову книгу). План складався шляхом зйомки з розшифруванням складу угідь. Копія плану видавалась власникам дач.

Другою важливою роботою у справі устрою земельної власності був поділ між окремими власниками загальних генеральних дач. Вона носила назву спеціального межування.

Це межування проводилось за тими самими правилами, що і генеральне — через повітових землемірів за взаємною згодою власників. Що стосується тих дач, по яких не могло бути досягнуто згоди, їхні межі встановлювались у судовому порядку за правилами, виданими в 1853 р.

Слід відмітити, що в Чернігівській і Полтавській губерніях межування було проведено на підставі особливих положень. Особливість земельних відносин в цих губерніях полягала у дуже дрібному черезсмужжі, на ліквідацію якої і було спрямовано сили межування. При цьому крупним володільцям виділяли землі в окремі відрубні ділянки, а дрібним — зводили у смуги по три в кожному полі.

У Волинській, Київській і Подільській губерніях суцільне межування проведено не було.

Генеральне і спеціальне межування в основному були спрямовані на землевпорядкування поміщицьких земель. Селянські землеволодіння

землевпорядковувалися тільки тоді, коли були розміщені всередині поміщицьких. Винятком були землеволодіння державних селян.

До державних селян належала група населення, яка, по-перше, не була в кріпосній залежності і, по-друге, платила в казну оброчний податок. Це — в основному селяни, які поселилися на державних землях, українські козаки, військові відставники, вільні хлібороби, колоністи та інші. Забезпечення їх землею було різним: на одних припадало до 20 десятин, на інших — півдесятини.

Адміністративний устрій державних селян регулювався положенням 1797 р., згідно з яким було утворено селянські волості і встановлено порядок їхнього правління. Починаючи з 1036 р., проводились облік, зйомка державних земель і регулювання селянських наділів. Розміри селянських землеволодінь на державних землях визначались люстраціями, які проводились тут на підставі положення 1839 р. Вони доводились до 15 десятин на душу чоловічого роду з вільних державних земель. Одночасно в окремих губерніях, де виникала така необхідність, проводилось переселення із малоземельних територій у багатоземельні і надання земельних наділів у власність. Крім того, кожному поселенню відводився певний лісний наділ із розрахунку одна десятина на душу. В цілому до 1861 р. було обстежено і знято на план 17,4 млн. десятин державних земель, з яких виділено новоствореним селянським землеволодінням близько 964 тис. десятин, у тому числі в Харківській губернії — 170 тис., Катеринославській — 351 тис., Херсонській — 345 тис.

Першопочаткове відведення здійснювалося в натурі за вказівками поміщика і селян, причому в натурі межі не закріплювались. Після закінчення дворічного строку, призначеного на першопочаткове затвердження наділу, протягом шести років поміщик міг вимагати обов'язкового зведення загальних і черезсмужних своїх угідь (панських з мирськими). Для цієї мети на поміщицькі землі складався проект зведення, який розглядався мировим посередником разом із землеміром і затверджувався губернським відділом по селянських справах. Після затвердження проект переносився в натуру.

Для цього виду відмежування селянських земель від поміщицьких було встановлено правила (1861 р.), якими передбачалося, що межі наділів позначались у натурі однією борозною плуга, а в лісних місцях порубами із встановленням на поворотах межових ліній простих стовпів і копанням ям. Відведені ділянки наносились на викопіювання з планів генерального або спеціального межування. На викопіюваннях, де це було потрібно, наносилась і внутрішня ситуація селянських земель, а в експлікації вказувалась їхня кількість по угіддях. Межі відведених ділянок описувались в особливому геодезичному описі по кожному відведенню.

Усі ці роботи було виконано повсюдно. З цією метою, крім землемірів, було залучено різні, загалом погано технічно підготовлені сили. Унаслідок плани на селянські наділи були досить низької якості і не витримували ніякої критики. Вони не могли слугувати документом для відновлення (за потреби) меж.

Місцеве положення передбачало теж обов'язкові відносини між селянами і поміщиками, але у 1863 р. видані правила про припинення обов'язкових відносин селян до поміщиків і селянські землеволодіння було переведено на викуп. При цьому уставні грамоти повинні були обмінюватись на викупні акти, в яких вказувалась кількість землі селянської садиби. За викупними актами, згідно з правилами від 26 березня 1869 р., здійснювалось відмежування селянських наділів. Його проводив землемір, який працював при місцевих селянських закладах. На кожний наділ складався план. Звичайно, цей шлях був досить повільний, але результати вносили в земельні відносини ясність і чіткість, що сприяло пом'якшенню сусідських суперечок.

Розмежування земельної власності є безумовним і необхідним актом на певному етапі людського життя. Лише в початкову епоху розселення людей на будь-якій території кожний землеволоділець мав можливість займати такий простір землі, який міг обробити. Проте із збільшенням населення цей земельний простір зникає, з'являється необхідність розмежування ділянок, використовуючи природні або штучно створені рубежі та межові знаки.

Розмежування спочатку проводиться за згодою і силами самих власників земельних ділянок, які в цьому заінтересовані. Але державна влада швидко бере під свій захист процес розмежування і визначає відповідальність за порушення. Так у Київській Русі у зведенні законів «Руська правда» (XVI - XVII ст.) є постанови про стягнення за знищення межових знаків і порушення меж.

Проте державна влада завжди зацікавлена, аби земельні володіння розмежовувалися в певному порядку, щоб були відомості про межі, розміри і склад кожної ділянки. Тому вона бере у свої руки не тільки захист уже встановлених меж між окремими ділянками, але і саме встановлення та опис меж, а коли виникає потреба — і їхнє відновлення. Поступово на Русі з'явився процес межування, установлений законом і спрямований на розмежування земельної власності.

На території України неодноразово проводились як загальні, так і місцеві межування та землепорядні операції, і тому історія формування земельних відносин тісно пов'язана з історією розмежувальних робіт (зміною землеволоділців і землекористувачів). У кожній із цих операцій відображалися свої політичні та економічні цілі, які відрізнялись від мети, що ставилася попередніми діями (роботами), але всі вони тісно пов'язані між собою.

Визначимо такі періоди проведення землеустрою (розмежування), які значно впливали на формування нових і реформування старих земельних відносин: генеральне межування (1765 р.), спеціальне межування (1897 р.), наділення землею селян (1861 р.), Столипінська реформа (1906 - 1912 рр.), скасування приватної власності на землю (1917 - 1920 рр.), радянський довоєнний період (1920 - 1941 рр.), радянський післявоєнний період (1949 - 1990 рр.), період побудови ринкової економіки в незалежній Україні (1991р. і понині).

Межування, яке полягало в юридичному закріпленні меж окремих володінь, переросло в землеустрій, що включає як правовий аспект формування земельних відносин, так і соціально-економічний та екологічний (внутрішньогосподарське впорядкування території і надання йому правового

статусу і т. п.). За своєю природою земельні відносини є категорія економічна, оскільки земля має певну економічну цінність внаслідок її зв'язку із засобами виробництва, предметами споживання й іншими продуктами праці людей. Проте земельні відносини багатопланові, тому їх слід розглядати з двох позицій. З одного боку, це — об'єктивні економічні відносини, які стосуються виробничих (матеріальних) відносин і не залежать від волі і свідомості людей. Разом з іншими складовими виробничих відносин, які мають об'єктивний характер, вони становлять основу економічної системи держави і завжди є наслідком виробничої діяльності людей. З другого боку, земельні відносини — це вольові, ідеологічні відносини, які належать до правової надбудови і є необхідною формою виробничих (матеріальних) відносин. Оскільки результат суспільно-виробничої діяльності людей ґрунтується на основі їхніх вольових актів, він не може бути відірваний від їхніх дій. Такі відносини набирають юридичного статусу. Тому, піддаючись правовому нормуванню з боку держави, вони включають в собі, перш за все, відносини власності на землю і похідні від них відносини користування землею як об'єктом права власності.[22]

Жовтневий переворот 1917 р. був початком нового реформування земельних відносин в Радянській Україні. Одним із перших декретів радянської влади став Декрет про землю, яким скасовано приватну власність і встановлено загальнонародну власність на землю.

Подальший розвиток земельних відносин в Україні пов'язаний із Другим Всеукраїнським з'їздом Рад (6 березня 1918 р.), що прийняв Тимчасове положення про соціалізацію землі. Третій Всеросійський з'їзд Рад (1918 р.) підтвердив остаточне скасування приватної власності на землю. Земля розподілялася між селянами на засадах зрівнялівки.

Подальша земельна політика базувалася на Положенні про соціалістичне землевпорядкування (20 лютого 1919 р.), у якому вся земля УРСР визнавалася єдиним державним фондом. Закон оголосив одноосібне землекористування тимчасовим і орієнтував на організацію комун і товариств громадського

обробітку землі. Землеустрій став основним методом реалізації земельної політики.

Значна частина конфіскованої землі була передана селянству. У 1920 р. намічалася система заходів щодо остаточного реформування земельних відносин, які включали міжволосний перерозподіл, розподіл земель селам і товариствам, відведення земель установам, містам, уточнення меж та упорядкування земельного фонду.

Відповідно до Земельного кодексу РРФСР (1922), закріплення землекористування здійснювалось там, де завершено розподіл земель та створено волосні фонди. На більшості території України ці заходи не були завершені.

27 травня 1922 р. прийнято закон “Про трудове землекористування”, а згодом затверджено Земельний кодекс УРСР, який закріпив державну власність на землю та забороняв незаконні угоди щодо її вилучення.

У 1928 р. прийнято Закон “Загальні начала землекористування і землеустрою”, що визнав виключне право державної власності на землю за Союзом РСР. Союзним республікам надавалось право регулювати землекористування в межах республіки.

У Конституції СРСР 1936 р. закріплювалась непорушність націоналізації землі, сталість колгоспного землекористування. У 1935–1937 рр. видано державні акти колгоспам на постійне користування землею.

У 1939–1940 рр. проводилось відмежування присадибних земель від громадських. У східних областях було ліквідовано хутори серед громадських земель.

Під час війни радянська система землевпорядкування була зруйнована: акти та картографічні матеріали знищені. Поновлення землекористування здійснювалось за Інструкцією Наркомзему УРСР від 15 липня 1944 р.

У 1946–1947 рр. проводилось внутрішньогосподарське землевпорядкування, однак не скрізь були відновлені межі землекористувань. У 1949 р. “Трирічний план розвитку тваринництва” вплинув на зміст

землевпорядкувальних проектів. У 1950 р. ухвалено постанову про укрупнення колгоспів. У 1954–1955 рр. проводилися роботи з освоєння перелогових земель. У 1957–1958 рр. здійснювався облік присадибних і громадських земель. Постанова 1954 р. про державний облік земельного фонду зобов'язала вести облік кількості та якості земель.

З 1959 р. землевпорядні роботи спрямовувались на виконання семирічного плану, розроблялися заходи боротьби з ерозією та поліпшення угідь. У 1961 р. створено інститути “Укрземпроект”. У 1963–1965 рр. проводилися експериментальні роботи з протиерозійної організації території. Березневий пленум 1965 р. визначив завдання: наведення порядку на землі, відновлення сівозмін.

Перевірка 1965 р. виявила, що більшість проектів землеустрою не відповідала вимогам виробництва, тому у 1966–1970 рр. внутрішньогосподарське землевпорядкування стало пріоритетом. У 1967 р. ухвалено постанову щодо захисту ґрунтів від ерозії.

У проектах землевпорядкування почали виділяти категорії угідь за ступенем еродованості та розробляти заходи для кожної категорії.

13 грудня 1968 р. прийнято “Основи земельного законодавства СРСР”, спрямовані на централізоване управління. У 1970 р. ухвалено Земельний кодекс УРСР, який не врахував національно-територіальні особливості. У 1971–1975 рр. землевпорядні роботи включали складання схем землевпорядкування, протиерозійних проектів, економічну та якісну оцінку земель. Зросла роль прогнозування і рекультивациі порушених земель, кадастрових робіт.

Постанови 1975 і 1977 рр. започаткували видачу державних актів землекористувачам і ведення державного земельного кадастру. У 1980-х роках проблеми адміністративно-командної системи стримували ефективне використання земель та впровадження сівозмін. Продовольча програма вимагала вдосконалення управління земельними ресурсами та інформаційного забезпечення.

Проводилися роботи з економічної оцінки земель, розроблялися Генеральні схеми використання земельних ресурсів. Важливою стала наукова робота Інституту “Укрземпроект”.

Управління земельними ресурсами в радянській Україні було спрямоване на організацію використання й охорони земель через землеустрій та оцінку земель.[24]

У радянську добу на території України межування й картографування земель здебільшого здійснювалося за класичними геодезичними методами: теодолітні вимірювання, мірні стрічки, топографічні зйомки з нанесенням меж на планах і картах. Фіксація меж часто здійснювалася через натурні орієнтири, межові знаки могли бути встановлені умовно, без точної координатної прив’язки до державної геодезичної мережі. У таких умовах точність визначення меж та площ була значно нижчою, ніж сучасні технологічні стандарти.

Цей режим вносив суттєві обмеження: наприклад, межі могли бути неточно перенесені з карт у натуру, плани могли не відповідати реальному рельєфу, а дані про межі не були інтегровані в загальнодержавну систему кадастрового обліку. Внаслідок цього при поділі, об’єднанні чи зміні цільового призначення ділянок виникали неточності, накладання чи перекриття меж.

1.1.3. Перехід до нормативно-кадастрових систем та технологічний прогрес

У другій половині ХХ — на початку ХХІ століття у сфері картографування та межування відбувся кардинальний перехід від традиційних геодезичних підходів до нормативно-кадастрових систем, що стали основою державного обліку земельних ресурсів. Цей перехід обумовлювався зростанням кількості земельних правовідносин, розвитком ринку нерухомості, а також появою нових геоінформаційних технологій.

У радянський період кадастр у сучасному розумінні не був завершеною системою: земля здебільшого перебувала у власності держави або колективних господарств, межування й облік виконувалися місцевими органами за різними

стандартами. Проте вже тоді в основу геодезичних зйомок закладалися методи триангуляції, нівелювання та тахеометричні вимірювання із застосуванням державної геодезичної мережі. У СРСР також встановлено єдину геодезичну систему — наприклад, в Україні використовувалися Геодезична система 1942 року (System 42) як основний датум. [25]

Після здобуття незалежності Україною було прийнято низку законів і нормативів, що забезпечили створення державного земельного кадастру: присвоєння кадастрових номерів, картографічне відображення меж, реєстрація прав та обтяжень. Наприклад, держава запустила Національну кадастрову систему у 2013 році, із поступовим переведенням кадастрових даних у цифровий формат та відкритим доступом через Публічну кадастрову карту. [29]

Технологічний прогрес суттєво посприяв цьому процесу. До класичних геодезичних методів (польові зйомки, тахеометри, нівеліри) додалися супутникові навігаційні системи (GPS/ГЛОНАСС), цифрові фотограмметричні методи, аерофотозйомка та дистанційне зондування. Ці технології дозволили значно підвищити оперативність, точність і гнучкість оновлення кадастрових даних. Паралельно почалося широке використання географічних інформаційних систем (ГІС) та інтеграція даних у єдину інформаційну інфраструктуру. [27]

Одна з провідних концепцій — мультифункціональний кадастр (multipurpose cadastre), який поєднує функції землеволодіння, вартісної оцінки, землекористування та просторового планування. У науковій думці та міжнародних стандартах (наприклад, у роботах ФІГ) такий підхід вважається кращою практикою. [28] У цьому контексті кадастр перестав бути лише реєстром меж і прав — він став ключовим інструментом державної політики у секторі земельних відносин.

В Україні ж розвиток кадастрової системи супроводжувався рядом викликів: розбіжності в координатних системах (наприклад, перехід до системи UCS2000), неоднорідність даних у різних регіонах, застарілі методи

картографування, а також нормативно-правові прогалини в частині об'єднання картографічної й реєстраційної інформації. [29]

Система нормативно-кадастрового обліку значною мірою базується на взаємодії просторових (картографічних) і атрибутивних даних. Як підкреслює дослідник А. Попов, кадастр охоплює ідентифікацію земельних ділянок, реєстрацію прав, оцінку й оподаткування землі, взаємозв'язок з використанням території та її плануванням. [31]

Останнім часом тенденції розвитку кадастру охоплюють тривимірне кадастрування (3D cadastral), облік обмежень публічного права (Public Law Restrictions — PLR), інтеграцію інфраструктури просторових даних (SDI) та застосування нових підходів управління землею, орієнтованих на потреби громадян. [32]

Таким чином, перехід до нормативно-кадастрових систем у поєднанні з технологічним прогресом сформував нову парадигму картографування та межування: від розрізнених геодезичних підходів до централізованих, стандартизованих інформаційних систем, що забезпечують ефективне управління земельними ресурсами, прозорість ринку землі та правову захищеність користувачів.

З початку 1990-х років і далі в Україні відбувся поступовий перехід до систематичного кадастрового обліку. Зокрема, матеріали показують, що розвиток системи кадастру супроводжувався необхідністю забезпечення: законодавчого унормування, технічних стандартів картографування, створення цифрових баз даних. [31]

Наприклад, введено в дію Постанова КМУ «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» від 17.10.2012 р. № 1051. [31]

Одночасно зі становленням кадастру почали впроваджуватися нові методи зйомки: супутникові системи (GNSS/GPS), безпілотні апарати, цифрова фотограмметрія, а також інтеграція з геоінформаційними системами (ГІС). Наприклад, у статті констатується, що сучасні дослідження розглядають

питання «точності визначення координат межових знаків земельних ділянок при кадастрових зніманнях». [31]

Цей технологічний прогрес відкриває можливості значного підвищення точності просторового положення меж, а також скорочення часу та витрат на їхню фіксацію.

1.1.4. Проблеми точності та виклики модернізації

У радянський період система картографування та межування на території України — як складової Українська РСР — характеризувалася значною централізацією, стандартизацією й широким технологічним охопленням, але водночас вона стикалася з низкою суттєвих проблем точності та викликів у процесі модернізації. Однією з ключових проблем була територіальна неоднорідність українських земель і недостатня щільність геодезичної мережі: як зазначає дослідження топографічного картографування України, «система топографічного картографування України, що історично сформувалася в радянські часи, потребує суттєвого перегляду». [33] Через це в ряді регіонів не забезпечувалася однакова якість координатної прив'язки, що ускладнювало точне фіксування меж земельних ділянок. Другою групою проблем стала технологічна та метрологічна відсталість: хоча розробки геодезичної й картографічної справи у кількох випадках згадуються як активні, наприклад у картографуванні ґрунтів у 1930-х роках в УРСР, де проводилися карти масштабу 1 : 1 000 000 і 1 : 400 000, що свідчить про високі амбіції, але це не могло повною мірою компенсувати недостатню модернізацію обладнання та методик. [34] По-третє, нормативно-організаційні й інформаційні бар'єри суттєво стримували процес оновлення: як зазначено у журналі «Рідна країна», «однією з галузей, які були втрачені за часи незалежності, є топографо-геодезична і картографічна», причому «картографічна інформація трималась у жорсткій таємниці». [35] Ця закритість і режимність обмежили можливості громадянського і наукового використання картографічних даних і створили суттєву перепону для інтеграції радянських матеріалів до сучасних

міжнародних стандартів. Наступний аспект — виклик переходу від традиційних геодезичних методів до нових технологій: хоча в Україні спостерігається рух у бік цифрового топографічного картографування, зокрема згадано в дослідженні про провідні напрями «цифрового топографічного картографування в Україні: поточний стан, виклики й перспективи». [36] Проте адаптація цих нових методів вимагала складної роботи з ревізії координатних систем, приведення геодезичних даних до єдиної системи, модернізації геоїдних моделей та впровадження нових метрологічних процедур — все це створювало значні часові, фінансові та кадрові витрати. У результаті, незважаючи на потужну науково-технічну базу та широке охоплення в радянській картографічній справі, модернізацію систем межування і картографування в Україні стримували нерівномірність геодезичної мережі, технологічна застарілість, режимна закритість даних та брак оперативного оновлення картографічної інформації. Для успішної інтеграції в сучасні міжнародні геопросторові системи Україні було необхідно комплексно підходити до оновлення обладнання, стандартизації процедур, створення відкритих банків картографічних даних і адаптації старих матеріалів до нових стандартів.

Незважаючи на технологічні досягнення, практика показує, що у багатьох випадках межі земельних ділянок досі визначені за старими методами, без точної координатної прив'язки або із застосуванням застарілих картографічних матеріалів. У статті зазначається, що існує значна варіабельність результатів залежно від методу зйомки та класу ділянки. [31]

Окрім того, технології GNSS/GPS та аерофотозйомки породжують нові нормативно-правові питання: чи відповідають чинні нормативи точності новим можливостям, як організувати внесення змін до діючих стандартів, як поєднати дані з різних джерел, як привести старі ділянки у відповідність до сучасних вимог.

Як свідчить одна з інструкцій: «Установлення меж земельної ділянки на місцевості (натурі) ... здійснюється на підставі технічної документації ... топографо-геодезичних, картографічних робіт ...» [37]

Тобто, процес процедурного фіксування меж уже містить елементи сучасних методів, але водночас потребує нормативного оновлення та уніфікації практик.

1.1.5. Впровадження сучасних методів і перспективи

Сьогодні в Україні все частіше застосовуються GNSS-технології (мережевий RTK, постійні базові станції), а також безпілотна аерофотозйомка, лазерне сканування і інтеграція з цифровими кадастровими картами. Наприклад, в журналі зазначено, що товариство геодезистів України публікує роботи, присвячені «використанню GNSS- та GIS-технологій в інженерній геодезії, фотограмметрії, кадастрі». [38]

Це дає підстави стверджувати, що технологічний рівень робіт із фіксації меж зростає, а отже стає можливим підвищити вимоги до точності, прив'язки, оновлення даних та контролю якості.

Паралельно постає завдання перегляду нормативно-правових актів — зокрема внесення змін до положень про допустиму похибку координат, методичних вказівок щодо виконання топо-геодезичних робіт, порядку внесення результатів у кадастр, уніфікації процедур між різними регіонами.

У сукупності, цей історичний розвиток — від традиційного межування з орієнтирами до високоточних GNSS-технологій та цифрових кадастрових систем — відображає трансформацію підходу до визначення меж земельних ділянок в Україні. І саме ця трансформація становить основу для подальших досліджень з удосконалення вимог до точності фіксації меж, яка є предметом даної роботи.

У сучасному етапі розвитку системи кадастру й землевпорядкування особливу актуальність набуває впровадження цифрових, геоінформаційних та дистанційних методів, що значно підвищують точність, оперативність і

надійність робіт із визначення меж земельних ділянок, картографування територій та моніторингу землекористування. Застосування геоінформаційних систем (ГІС) та супутниково-навігаційних технологій (GNSS) в Україні уже демонструє переваги: як відзначають автори, «the application of spatial analysis systems ... can significantly enhance the accuracy, consistency and transparency of the land valuation framework» (Sadovyuy I. та ін., 2025). [39] У дослідженні щодо розвитку кадастру зазначається, що сучасна кадастрова система потребує «up-to-date, reliable and complete data» (Popov A., 2019), аби вона могла бути ефективним інструментом управління земельними ресурсами. [40]

Основними сучасними методами є: супутникова навігація (GNSS/RTK) з високою точністю позиціювання, лазерне сканування (LiDAR), фотограмметрія та аерофотознімання, інтеграція даних у ГІС-платформи, а також створення тривимірного кадастру (3D-кадастру) земель і нерухомості. Зокрема, у дослідженні «Geodetic support for monitoring land use changes in Ukraine» підкреслюється, що «use of Global Navigation Satellite Systems (GNSS), remote sensing (RS), and unmanned aerial vehicles (UAVs) ... enable near real-time detection of land use changes» (Domashenko H., Monar S., Prokopenko N., 2025). [41]

Впровадження таких технологій забезпечує низку практичних переваг: по-перше, точніше визначення меж із застосуванням цифрових ортофотопланів і координатних мереж; по-друге, можливість оперативного оновлення картографічної та кадастрової інформації; по-третє, підвищення прозорості та доступності даних для власників земель, органів влади та інвесторів. Інтеграція даних в ГІС дозволяє здійснювати просторовий аналіз, прогнозування змін у землекористуванні, оцінку ризиків та підтримку прийняття рішень. Разом із тим залишаються суттєві виклики: недостатня нормативно-правова база для повноцінного впровадження 3D-кадастру та цифрових технологій, недостатня технічна інфраструктура в регіонах, потреба у підготовці фахівців, а також проблема сумісності форматів даних та безпеки просторової інформації. У рецензованій статті автор зазначає, що одним із ключових питань є

множинність об'єктів кадастру та необхідність розглядати земельну ділянку як єдиний об'єкт (Роров А., 2019). [40]

Серед перспективних напрямів розвитку — подальше впровадження 3D-кадастрових систем, розвиток національної просторової інфраструктури даних (NSDI), застосування хмарних технологій та веб-ГІС для громадськості, інтеграція з реєстрами нерухомості, містобудування, екологічного контролю, а також використання штучного інтелекту для автоматичної обробки аерокосмічних знімків. У контексті сучасних викликів, зокрема воєнного стану, створюється нагальна потреба в оперативному картографуванні, моніторингу змін землекористування та захисті земельної інфраструктури.

1.2. Сучасний стан та основні принципи фіксації меж земельних ділянок для кадастрового обліку.

У сучасній правовій системі України фіксація меж земельних ділянок для цілей кадастрового обліку здійснюється на підставі законодавства, яке регулює як організаційні, так і технічні аспекти цієї процедури. Основними нормативними актами є Земельний кодекс України, Закон України «Про Державний земельний кадастр», Закон України «Про землеустрій» та підзаконні документи. Зокрема, в Законі «Про Державний земельний кадастр» закладено, що Державний земельний кадастр базується на таких ключових принципах: «обов'язковості внесення до Державного земельного кадастру відомостей про всі його об'єкти; єдності методології ведення ...; об'єктивності, достовірності та повноти відомостей ...; відкритості та доступності відомостей ...; безперервності внесення ...; документування всіх відомостей Державного земельного кадастру» [42].

Процедура встановлення меж земельної ділянки («в натурі», тобто на місцевості) регулюється статтею 55 Закону «Про землеустрій». Ця стаття встановлює, що «встановлення (відновлення) меж земельної ділянки в натурі (на місцевості) здійснюється відповідно до відомостей Державного земельного кадастру, матеріалів Державного фонду документації із землеустрою та оцінки

земель, матеріалів топографо-геодезичних робіт» [43]. Технічна документація із землеустрою, що розробляється з цією метою, має містити матеріали топографо-геодезичних робіт, кадастровий план, пояснювальну записку і відомості про встановлені межові знаки [44].

Межі земельної ділянки встановлюються на основі технічної документації із землеустрою, в якій визначаються місцеположення поворотних точок меж на місцевості. Як зазначається, «межі земельної ділянки встановлюються на основі технічної документації із землеустрою, якою визначається місцеположення поворотних точок меж земельної ділянки в натурі (на місцевості)» [45]. Після завершення геодезичних вимірювань точки меж закріплюють межовими знаками встановленого зразка, згідно з вимогами законодавства [46].

При цьому порядок встановлення меж передбачає обов'язок повідомлення суміжних землекористувачів: «виконавець робіт ... не пізніше ніж за 5 робочих днів до початку проведення робіт із закріплення межовими знаками меж земельної ділянки в натурі (на місцевості) повідомити суміжних землекористувачів про дату і час проведення робіт» [47]. Якщо суміжний власник не погоджується, і спір не вирішено на місці, встановлення меж здійснюється за рішенням суду або відповідного органу влади [48].

Щодо регламентації межових знаків: згідно з Інструкцією про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок (до скасування) було передбачено, що «межові знаки встановлюються у поворотних точках меж земельної ділянки, але не рідше ніж через 200 м» [49]. Після скасування зазначеної Інструкції у 2021 році зник нормативно затверджений алгоритм дій щодо встановлення межових знаків, однак вимога законодавства щодо закріплення меж залишається діючою: «на кадастрових планах земельної ділянки ... зазначаються відомості про встановлені межові знаки (у разі формування земельної ділянки)» [50].

Оскільки межі земельної ділянки та їх належне фіксування є правовою основою для визначення площі, прав та обов'язків власників або користувачів,

важливим принципом є точність і взаємна узгодженість меж із сусідніми ділянками. Законодавство (зокрема Земельний кодекс стаття 106 та 198) передбачає необхідність погодження меж із суміжними землевласниками та землекористувачами [51]. Це гарантує мінімізацію земельних спорів і забезпечує юридичну визначеність меж.

Крім того, Державний земельний кадастр має відповідати базовим принципам, серед яких єдність методології, достовірність і повнота даних, відкритість та безперервність внесення даних. Це забезпечує стабільність і конкурентоспроможність системи кадастру в умовах інформатизації і цифрового управління ресурсами [52].

На практиці, після встановлення меж і складання технічної документації із землеустрою, здійснюється державна реєстрація земельної ділянки в кадастрі. Законодавство встановлює строк державної реєстрації — до 14 календарних днів з дня подачі заяви (за певних умов — 7 днів, за екстериторіальним принципом) [53].

Межі земельних ділянок — це один із основних елементів земельного права, що визначає межі володіння власником. У разі порушення цих меж можуть виникнути спори, що впливають на права власності та використання земельних ресурсів. В Україні питання визначення та встановлення меж земельних ділянок регулюються земельним законодавством та кадастровими нормами.

Межа земельної ділянки — це лінія, що визначає її територіальні межі, на якій закінчується право власності або право користування ділянкою і починається територія іншої особи. Ці межі можуть бути природними (річки, гори, ліси), штучними (дороги, огорожі) або умовними (географічні координати, кадастрові межі).

Правильне визначення меж земельної ділянки є важливим для запобігання конфліктам із сусідами або органами влади, а також для ефективного використання земельних ресурсів.

За даними кадастру в Україні всі земельні ділянки мають кадастрові номери та межі, які зафіксовані в Державному земельному кадастрі. Щоб визначити межі земельної ділянки, необхідно звернутися до кадастрового плану, який доступний через онлайн-системи або органи місцевої влади.

На землі повинні бути встановлені межові знаки (стовпчики, камені, стіни тощо), які фізично позначають межі ділянки. Вони служать орієнтиром для власників та забезпечують можливість визначити межі ділянки.

При купівлі або продажу земельної ділянки обов'язково повинні бути надані документи, які підтверджують межі, а також кадастровий план. Без цих даних не можна укласти угоду про відчуження землі.

Згідно з земельним законодавством, межі земельної ділянки повинні бути чітко визначені, а також зазначені в правовстановлюючих документах (свідоцтво про право власності, договір оренди). Якщо межі не визначено, то така ділянка вважається неоформленою, і право власності на неї може бути оскаржене.

Межі земельних ділянок фіксуються за допомогою географічних координат, що забезпечує точність і надійність визначення території. Це особливо важливо в разі сусідських спірних ситуацій.

Власники земельних ділянок зобов'язані дотримуватися встановлених меж. Якщо одна особа без дозволу використовує частину землі іншої особи, це може призвести до порушення права власності і вимоги про припинення такого використання. У разі виникнення спорів питання про межі земельних ділянок може бути вирішене в судовому порядку.

Часто виникають ситуації, коли межі земельної ділянки не визначено або встановлено неналежним чином. Причини можуть бути різні: від некоректного нанесення меж у документах до відсутності межових знаків на місці. У таких випадках власники можуть:

Звернутися до кадастрового реєстратора для уточнення меж або виправлення помилок, виконати геодезичні роботи для точного визначення меж

земельної ділянки, звернутися до суду для вирішення спору, якщо сторони не можуть домовитися.

Межі земельних ділянок — це не лише юридичне поняття, а й важлива частина ефективного використання земельних ресурсів. В Україні визначення та встановлення меж суворо регулюється законодавством, і у разі невизначеності меж чи спірних ситуацій завжди можна звернутися до кадастрових органів або суду для вирішення проблеми. Оформлення земельної ділянки з чіткими межами є запорукою захисту прав власності та запобігання можливих конфліктів з сусідами. [54]

1.3. Огляд міжнародного досвіду в сфері фіксації меж земельних ділянок (Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution RICS Guidance; International Land Measurement Standard (ILMS); RICS Measured Surveys of Land, Buildings and Utilities, 3rd edition тощо).

RICS: «Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution»

Королівський інститут сертифікованих оцінювачів (RICS) розробив стандарт «Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution», який регулює процеси ідентифікації меж, їх демаркації та вирішення спорів. Четверте видання цього стандарту, опубліковане в жовтні 2022 року, акцентує увагу на важливості медіації та альтернативного вирішення спорів, зокрема через службу медіації у справах про межі земельних ділянок (Boundary Disputes Mediation Service). Цей підхід дозволяє зменшити навантаження на судову систему та сприяє досягненню взаєморозуміння між сторонами.

Стандарт RICS «Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution» (4-е видання, жовтень 2022 року) є професійним керівництвом, яке встановлює чіткі процедури та методології для ідентифікації, визначення та врегулювання суперечок щодо меж земельних ділянок. Документ розроблений Королівським інститутом дипломованих

оцінювачів (RICS) і призначений для використання фахівцями у сфері земельного кадастру, геодезії, нерухомості та права. Він є оновленою версією попередніх видань, що враховує сучасні технології, юридичні вимоги та практики вирішення конфліктів. Основна мета стандарту полягає у забезпеченні єдиного підходу до визначення меж земельних ділянок, який дозволяє зменшити кількість суперечок між власниками, підвищити точність робіт і забезпечити надійність документованих даних.

У стандарті детально розглядаються питання ідентифікації меж, що передбачає точне визначення фізичних кордонів земельних ділянок на місцевості. Для цього використовуються сучасні геодезичні методи та технології, включаючи GPS-вимірювання, тахеометри та цифрові карти, що дозволяє отримати високоточні результати. Документування меж передбачає створення детальних планів і звітів, які містять усі необхідні відомості про розташування меж, їх параметри та відповідність існуючій документації. Це забезпечує прозорість і можливість перевірки результатів робіт у будь-який момент.

Особлива увага у стандарті приділяється процедурі вирішення суперечок. Він описує методи альтернативного врегулювання конфліктів між сусідніми власниками земельних ділянок, включаючи медіацію та консультації незалежних експертів. Використання цих процедур дозволяє знизити ризик судових розглядів, прискорити процес врегулювання конфліктів та забезпечити взаємоприйнятні рішення для всіх сторін. Крім того, стандарт надає рекомендації щодо юридичного оформлення межових угод, ведення реєстру змін та інтеграції даних у кадастрову систему, що сприяє довгостроковій стабільності прав власності та управління земельними ресурсами.

Впровадження цього стандарту сприяє уніфікації практик визначення меж у професійній спільноті, підвищує рівень професійної підготовки спеціалістів та забезпечує послідовність і узгодженість у процесі робіт. Він також є основою для формування національних правил і стандартів, дозволяючи адаптувати міжнародний досвід до специфіки місцевого

законодавства та практики земельних відносин. Стандарт RICS визначає не лише технічні аспекти ідентифікації меж, а й соціальні та правові аспекти, оскільки вирішення суперечок та точне документування меж має прямий вплив на відносини між власниками та суспільством у цілому.

Стандарт RICS «Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution» є комплексним керівництвом, яке об'єднує геодезичні, технічні, правові та організаційні аспекти визначення меж земельних ділянок. Його застосування дозволяє підвищити ефективність і точність земельних робіт, знизити кількість суперечок між власниками, інтегрувати отримані дані у кадастрові системи та забезпечити прозорість і стабільність земельних відносин на довгострокову перспективу. Стандарт є важливим інструментом для всіх фахівців, які займаються землеустроєм, кадастром, оцінкою та управлінням земельними ресурсами.[55]

Міжнародний стандарт вимірювання земель (ILMS)

ILMS – це міжнародний стандарт, що базується на принципах, для інформації про землю та нерухомість. Його впровадження зменшить ризики під час землемірних досліджень та обстеження нерухомості, а також сприятиме кращому управлінню земельними ресурсами, надійному оформленню прав власності, безпечному кредитуванню та реєстрації землі.

ILMS забезпечує глобальну узгодженість, встановлюючи стандарт для збору інформації про землю, яку можна застосовувати на проектному, місцевому, регіональному, державному, національному або міжнародному рівнях. Таким чином, ILMS є одночасно стандартом і системою комплексної перевірки, що дозволяє проводити оцінку землі та майна на основі доказів.

ILMS поділено на п'ять частин. У вступі детально описано розробку стандарту та рушійну силу його створення. Частина 2 надає додатковий контекст щодо земельних інформаційних систем, застосування стандарту та зв'язків з іншими міжнародними стандартами. Частини 3 та 4 охоплюють компоненти, що складають систему належної перевірки, та наводять приклади того, як це може бути виконано як в середовищах з великим обсягом даних, так

і в середовищах з низьким вмістом даних. Ключові терміни визначені в частині 5.

ILMS є гнучкою та може бути впроваджена поступово та/або частково відповідно до принципів сталого використання, таких як ті, що застосовуються в управлінні земельними ресурсами в усьому світі. Вона також сприятиме розвитку найкращих практик. Окрім належної перевірки, ILMS враховує існуючі права, такі як права громад, права племен та гендерні права, а також враховує ієрархію земельних прав у межах будь-якої земельної ділянки. ILMS може стимулювати ринковий попит на загальнодоступні та прозорі реєстри земельної інформації.

Коаліція дала вказання, що ILMS повинна:

- служити суспільним інтересам
- зосередитися на ключових елементах інформації про землю, як це необхідно для зниження ризиків та сприяння процесам комплексної перевірки землі та майна
- документувати стан гарантій землеволодіння та земельних прав
- підтримати просування Цілей сталого розвитку.

ILMS – це основа для:

- забезпечення можливості проведення процесу належної перевірки щодо земельних та майнових питань для фізичних та юридичних осіб
- стратегічні рекомендації щодо звітності про земельні та майнові активи на підтримку систем звітності, таких як Міжнародні стандарти фінансової звітності (МСФЗ)
- просування прозорості, чесності та послідовності.
- визначення того, що є на місцях, яка інформація доступна та якість доступної інформації, а не того, що закріплено законодавством або мається на увазі – це також включає визнання гендерно-специфічних питань.

На практиці, ILMS може впроваджуватися систематично та придатна для використання на всіх ринках, незалежно від того, чи існують функціонуючі

Земельні інформаційні системи (ЗІС) чи ні. ІЛМС забезпечує структуру належної перевірки для збору та упорядкування інформації про землемірство та нерухоме майно.[56]

RICS: «Measured Surveys of Land, Buildings and Utilities»

Стандарт RICS «Measured Surveys of Land, Buildings and Utilities» (3-тє видання) є професійним керівництвом для проведення вимірювальних обстежень земель, будівель та інженерних комунікацій і застосовується для обстежень на масштабах 1:500 і більших. Він передбачає системний підхід до організації робіт, починаючи з визначення мети проєкту, обсягу робіт, відповідальних осіб, форми контракту та вимог замовника, що забезпечує ефективне планування і виконання обстежень. Основна увага приділяється точності обстежень, включаючи контрольні мережі, координатні системи та еталони висот, що гарантує надійність і достовірність результатів. Топографічні обстеження дозволяють отримати детальну інформацію про рельєф місцевості та наявні природні і штучні об'єкти, що необхідно для складання карт і цифрових моделей місцевості. Обстеження будівель включає вимірювання внутрішніх і зовнішніх розмірів, визначення площ, об'ємів і висот, що використовується при проєктуванні, реконструкції та оцінці стану будівель. Вимірювання інженерних комунікацій охоплює підземні мережі водопостачання, каналізації, газопостачання, електропостачання та інші інфраструктурні елементи, що є критично важливими для безпеки та планування будівництва. Стандарт також передбачає моніторинг деформацій і змін геометрії об'єктів протягом часу, що дозволяє вчасно виявляти потенційні проблеми і запобігати аварійним ситуаціям. Результати обстежень оформлюються у вигляді звітів, САД-файлів та цифрових моделей, які відповідають вимогам замовника та галузевим стандартам, забезпечуючи прозорість, точність і можливість подальшого використання отриманих даних у плануванні, проєктуванні та управлінні будівельними та інфраструктурними об'єктами. Впровадження цього стандарту сприяє підвищенню якості та

ефективності обстежень, зменшенню ризиків і помилок, а також інтеграції даних у цифрові системи управління будівництвом і експлуатацією об'єктів.[57]

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТОЧНОСТІ ФІКСАЦІЇ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК В УКРАЇНІ

2.1. Критичний аналіз порядку інвентаризації земель в Україні: проблеми та виклики.

Інвентаризація земель в Україні проводиться як формалізована процедура встановлення місця розташування об'єктів землеустрою, їх меж, розмірів, правового статусу та кількісно-якісних характеристик і регламентується єдиним актом урядової влади — Порядком проведення інвентаризації земель, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України. Саме цей Порядок визначає коло робіт, вимоги до складання технічної документації з інвентаризації та встановлює нормативні вимоги, у тому числі ті, що стосуються точності встановлення меж і результатів геодезичних робіт; він є ключовим (єдиним) державним документом, у якому формально прописані вимоги до точності меж у процедурі інвентаризації земель. По суті, інвентаризація передбачає збір і аналіз наявних матеріалів (правовстановчих документів, попередньої технічної документації, картографії й даних Державного земельного кадастру), польові топографо-геодезичні роботи для визначення поточного фактичного стану місцевості та меж, оформлення технічної документації та внесення відповідних змін до облікових реєстрів і кадастру; результатом є технічна документація з інвентаризації, що слугує підставою для управлінських рішень і виправлення помилок у відомостях кадастру. Цю базову процедуру формально закріплено в низці постанов Кабінету Міністрів (порядок 23.05.2012 №513 та подальші акти, які оновлювали процедуру й порядок інвентаризації), а також у постанові від 05.06.2019 №476 щодо впорядкування окремих положень. [58]

За чинними методичними та технічними документами допускається застосування різних класів точності і відповідних метрик похибок: головну роль відіграють показники середньої квадратичної похибки (СКП) при визначенні

координат пунктів геодезичної мережі й при виконанні топографо-геодезичної зйомки, а також допустимі абсолютні і відносні похибки положення предметів на плані. У нормативних матеріалах зустрічаються конкретні числові пороги: наприклад, у методичних вказівках та положеннях щодо створення геодезичних мереж наведені вимоги, що абсолютні середні квадратичні похибки визначення координат пунктів ДГМ (державної геодезичної мережі) не повинні перевищувати на певному відсотку пунктів значень порядку 0,03–0,07 м залежно від типу мережі й умов, а для міських геодезичних мереж у межах населених пунктів СКП часто нормується в значенні не більше 0,05 м. Для топографічних робіт у правилах наведені також припустимі відхилення на плані (в мм на плані для відповідних масштабів), що приводяться у готові лінійні значення в метрах для масштабів 1:1000, 1:2000 тощо. Ці числові норми закладені в чинних методичках і положеннях, які використовуються при інвентаризації та кадастрових роботах. [59]

Проте існує низка системних проблем і викликів у практичній реалізації порядку інвентаризації земель. По-перше, сам Порядок і пов'язані з ним технічні норми історично формувалися в епоху класичної геодезії й прив'язані до параметрів державної геодезичної мережі (пунктів нівелювання, реперов тощо), тому вимоги до похибок часто орієнтовані на характеристики саме цих мереж. Це ускладнює застосування сучасних супутникових технологій у повній мірі: нормативи, що розраховані на похибки та процедури традиційної геодезії, не завжди адекватно відображають можливості й особливості визначення координат за допомогою GNSS/RTK/PPP. По-друге, у практиці інвентаризації часто відсутні єдині правила документування метаданих про джерело координат, спосіб вимірювання, використовувані корекції (VRS, NTRIP), точність вимірів у кінцевому звіті, а також вимоги до верифікації та контролю якості моделей меж; через це декларовані в технічній документації показники точності не завжди підкріплюються доказовою базою (журнали GNSS-сесій, відомості про бази/ретранслятори, стандарти обробки), що створює ризики оспорювання меж у суді або при адміністративній перевірці. По-третє, уявлення

про «допустиму похибку» часто трактують формально й із застосуванням лише одного показника замість використання комбінованої системи контроль-індикаторів (СКП, межі довірчого інтервалу, максимально допустиме локальне зсуве), що не відповідає сучасним практикам контролю якості геодезичних даних. [60]

Щодо правил правильної оцінки допустимої похибки, практична норма полягає в використанні статистично обґрунтованих метрик: середня квадратична похибка (СКП, RMS) координат, інтервали довіри для позицій з вказаною ймовірністю покриття (наприклад, 95 %), а також відсоткові критерії щодо розподілу похибок серед пунктів мережі (наприклад, не більше 97 % пунктів з похибкою $\leq 0,03$ м тощо). Методичні вказівки і технічні стандарти України містять приклади таких критеріїв і конкретні числові значення для різних типів мереж та умов виконання робіт; у них також описано вимоги до побудови знімального обґрунтування, вимірювальних програм і процедур контролю, які треба виконувати для підтвердження дотримання допустимих похибок. Таким чином, «правильне» визначення допустимої похибки — це не довільне призначення числа, а вибір показника, який відповідає меті робіт, методам вимірювань та вимогам до надійності результатів, і підтверджується протоколами контролю якості. [59]

Водночас нинішній технічний розвиток створює підґрунтя для оновлення нормативів: сучасні GNSS-приймачі у режимах RTK і мережевого RTK (VRS), можливості обробки PPP і використання постійних маркерних мереж (CORS/NCN) дають можливість отримувати координати з точностями, що часто вищі за ті, які закладені в традиційних нормах. Офіційні документи щодо застосування GNSS у виконанні геодезичних робіт вже містять положення про можливість прив'язки і визначення висот методом GNSS-нівелювання з похибками на рівні порядку 0,05 м при дотриманні певних умов, що демонструє реальну практичну можливість застосування супутникових методів в інвентаризації. Проте нормативна база поки що не дає однозначних правил і класів точності, спеціально адаптованих під супутникові технології у всіх

сценаріях (сільська місцевість, міська забудова з заважанням сигналу, роботи в умовах підвищеного багатофакторного шуму), що породжує юридичну невизначеність при використанні GNSS-даних як основи для встановлення меж. [61]

Критичний аналіз демонструє, що для приведення процедури інвентаризації земель у відповідність до сучасних технологічних можливостей необхідно декілька кроків. По-перше, необхідно оновити нормативи і методичні вказівки, включивши окремі класи точності й процедури контролю для робіт, виконаних методами GNSS (RTK/VRS, статична обробка, PPP), а також встановити чіткі вимоги до фіксації метаданих (логів GNSS-сесій, зведення про з'єднання з CORS, протоколи обробки), щоб результати мали юридичну вагу. По-друге, потрібна гармонізація критеріїв: замість єдиного «порога похибки» варто запровадити комбінацію індикаторів (СКП, 95-% довірчий інтервал, відсоток пунктів у межах порога), адаптованих до класу робіт і умов місцевості. По-третє, слід запровадити вимоги до сертифікації методів і приладів, а також процедури кваліфікаційного контролю виконавців (щоб уникнути технічних і процедурних спірних моментів у майбутніх юридичних суперечках). По-четверте, на державному рівні доцільно створити централізований реєстр геодезичних пунктів і метаданих вимірювань, що дасть змогу прозоро перевіряти походження координат і контролювати їхню репрезентативність. [60]

Резюмуючи, порядок інвентаризації земель в Україні закріплено єдиним актом Кабінету Міністрів, і в ньому визначені базові процедури та вимоги до точності меж; одночасно чинні вимоги ґрунтуються на традиційних уявленнях про похибки, прив'язані до державної геодезичної мережі. З урахуванням широкого поширення GNSS-технологій і підвищеної якості супутникових вимірювань потрібно провести нормативну ревізію, яка визначала б допустимі похибки і процедури контролю з урахуванням супутникових методів, встановила обов'язкові правила документування GNSS-логів і обробки, ввела адаптивні критерії якості для різних умов зйомки та закріпила механізми підтвердження юридичної значущості таких вимірів у процедурах

інвентаризації й кадастровому обліку. Це дозволить підвищити точність і оперативність інвентаризації, зменшити кількість суперечок щодо меж і привести національні процедури у відповідність до сучасних міжнародних практик. [58]

Інвентаризація земель в Україні є ключовим елементом управління земельними ресурсами, що забезпечує актуалізацію даних про площі, межі, правовий статус земельних ділянок та їх використання. Діяльність у цій сфері регламентується нормативно-правовими актами, зокрема Постановою Кабінету Міністрів України №476 від 13 вересня 2022 року, яка визначає порядок здійснення землеустрою та складання відповідної технічної документації [62].

Проте практика показує, що процес інвентаризації земель у країні стикається з низкою проблем і викликів. Однією з основних складностей є неповнота та відсутність документації на земельні ділянки, що ускладнює внесення даних до Державного земельного кадастру. Відсутність актуальної технічної інформації призводить до неповноти відомостей про межі, площі та правовий статус земель [63].

Додатково, у Державному земельному кадастрі виявляються численні помилки, що виникли внаслідок некоректного перенесення даних з інших кадастрових систем та інформаційних джерел. Виправлення таких помилок часто потребує значних часових і ресурсних затрат, що ускладнює процес управління земельними ресурсами та впливає на якість інвентаризаційних робіт [64].

Ще однією проблемою є недостатнє фінансування та обмежена кількість кваліфікованих фахівців у сфері землеустрою та кадастру, що призводить до затримок у проведенні інвентаризації та зниження якості її виконання. Одночасно спостерігається необхідність контролю за використанням земель, оскільки значна частина ділянок використовується не за цільовим призначенням. Відсутність ефективних механізмів впливу на порушників земельного законодавства стримує раціональне використання земельних ресурсів.

В умовах воєнного стану проблеми інвентаризації земель загострюються. Зокрема, виникає необхідність розробки спеціальних правових механізмів для відновлення земель, пошкоджених внаслідок збройної агресії, а також завершення реформ децентралізації у сфері земельних відносин [65].

Для подолання вказаних проблем та підвищення ефективності інвентаризації земель рекомендується впровадження сучасних технологій оцифрування та зберігання технічної документації [66], покращення фінансування та кадрової політики, а також посилення контролю за використанням земель і адаптація правових механізмів до умов воєнного стану.

2.2. Аналіз порядку топографічного знімання у масштабах 1:5000 – 1:500 та його вплив на точність фіксації меж.

Новий Порядок топографічної зйомки (Наказ Мінагрополітики № 1675 від 17.04.2025) встановлює вимоги до виконання топографо-геодезичних робіт у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 для державного земельного кадастру та реєстрації прав на нерухоме майно. Порядок визначає порядок забезпечення точності та достовірності координат характерних точок меж земельних ділянок, контурів будівель, споруд та об'єктів незавершеного будівництва, вимоги до геодезичної основи, щільності знімальної мережі та методів зйомки. Передбачено використання цифрових топографо-геодезичних матеріалів, контроль похибок координат та застосування сучасних методів: GNSS, комбінованих, фотограмметричних та аналітичних. Порядок встановлює правила підготовки матеріалів для державного кадастру та реєстрації нерухомості, а також враховує вплив масштабу зйомки на точність і деталізацію даних. Новий документ замінює застарілі інструкції ГКНТА та адаптує стандарти до сучасних цифрових технологій, забезпечуючи узгоджені, перевірені та точні координати меж земельних ділянок для ефективного управління земельними ресурсами.[67] У згаданому нормативному документі зазначається: «Як виняток, топографічне знімання допускається виконувати тільки на знімальній основі, якщо на ділянці площею до 10 га ...» [68]. Також

звертається увага на щільність геодезичних пунктів державної геодезичної мережі, що створює основу знімальних мереж: «...на територіях, що підлягають зніманню в масштабі 1 : 5000, до одного пункту триангуляції, трилатерації або полігонометрії на 20-30 кв. км і одного репера нівелювання на 10-15 кв. км».

[69] Доповнює це положення сучасний Порядок виконання топографо-геодезичних робіт (наказ № 1675 від 17 квітня 2025 р.), який вказує, що «Державна геодезична мережа... є геодезичною основою топографічних зйомок усіх масштабів».

Вибір масштабу знімання прямо впливає на точність координатного та планово-висотного обліку меж земельних ділянок. Зокрема, масштаб 1 : 5 000 застосовується для умовно великомасштабних знімів на площах із меншою деталізацією (наприклад, сільські території чи великі масиви) і створює основу, яка часто потребує подальшого уточнення. У тих же випадках, коли необхідно здійснити юридично значиме фіксування меж ділянок — наприклад, у межах населених пунктів, багатоконтурних ділянок чи зон складної забудови — доцільно застосовувати масштаб 1 : 500 або 1 : 1 000, що дозволяє забезпечити значно вищу точність. Наприклад, при масштабі 1 : 500 технічна документація плану чи знімання дозволяє зменшити планову похибку до десятків сантиметрів, тоді як при 1 : 5 000 похибка може бути вимірювана в метрах. У наукових публікаціях підкреслюється, що застосування методів наземного тахеометричного, ГНСС-спостережень чи фотограмметричного знімання дозволяє досягати вищих точностей, але саме масштаб створює рамку допустимої похибки. [69]

Крім масштабу, на точність фіксації меж впливають такі фактори: щільність і клас геодезичної мережі, методи знімання, якість обладнання та обробки, а також рельєф і забудова місцевості. Як зазначено в Інструкції «знімальні геодезичні мережі є основою для виконання топографічних знімів усіх масштабів». У випадках недостатньої щільності мережі чи застосування менш детального масштабу існує ризик неточної фіксації меж, що може призвести до суперечок між землевласниками або до неподання ділянки до

державного кадастру з помилками. Практика сучасного землеустрою в Україні демонструє, що саме недотримання вимог щодо масштабу та геодезичної основи стає одним із суттєвих чинників невизначеності меж.

Аналіз порядку топографічного знімання у масштабах 1 : 5 000 – 1 : 500 вказує на критичну залежність ефективної фіксації меж від правильного вибору масштабу, належної геодезичної підготовки та застосування сучасних технологій. Рекомендовано при фіксації меж земельних ділянок, особливо в умовах населених пунктів чи складної забудови, застосовувати масштаб 1 : 500 і вище, забезпечивши при цьому відповідну щільність геодезичної мережі та сучасне обладнання — це створює передумови для юридично значимого та технічно достовірного визначення меж.

2.3. Вплив технологій та обладнання на точність визначення координат меж земельних ділянок.

Вплив технологій і обладнання на точність визначення координат меж земельних ділянок сьогодні є надзвичайно вагомим аспектом у межовій та кадастровій діяльності. Умовно можна сказати, що ті методи, які раніше вважалися достатньо точними (польові тахеометричні роботи, нівелювання, реперові мережі державної геодезичної мережі), вже не повністю відповідають сучасним можливостям супутникових навігаційних систем і новітніх геодезичних технологій. Це породжує як можливості, так і виклики для професіоналів у галузі землеустрою та кадастру.

Сьогодні мережі GNSS/RTK в Україні — і в міжнародній практиці — дозволяють досягати дуже високих результатів. Наприклад, дослідження, що охоплює Україну, показує, що метод RTK-вимірювань із використанням мережі активних станцій (RTN) в Україні забезпечує точність, яка раніше складалась лише на спеціалізованих мережах: горизонтальна точність декілька сантиметрів, висотна точність також такого ж порядку. У міжнародній публікації зазначено, що застосування супутникових технологій дає змогу координати точністю $\sim 0,02$ м (2 см) при межовій зйомці в Україні — хоча

зауважено, що економічна доцільність таких показників залежить від вартості земельної ділянки. [70]

Технології RTK/RTN (Real Time Kinematic / Real Time Network) являють собою найбільш розповсюджені сьогодні. Приймач-рöver у режимі RTK отримує поправки від базової станції або мережі (через NTRIP, VRS, інтернет чи радіомодем) і у реальному часі отримує координати з високою точністю. При сприятливих умовах (хороша видимість супутників, мінімум перешкод, коротка відстань до базової станції чи участь у мережі) показники точності можуть бути горизонтально $\sim 1-2$ см і висотно $\sim 2-5$ см. У джерелах зазначено, що пристрої комерційного класу дають точність до ± 1 см у плані. [71] Метод PPP (Precise Point Positioning), а особливо його модифікація PPP-RTK, набуває все більшого значення, оскільки забезпечує отримання координат високої точності без необхідності розташування поблизу базової станції. Це робить технологію надзвичайно корисною для віддалених територій або районів з недостатньо розвиненою мережею станцій. Водночас варто враховувати, що технічні умови, місцевість (дерева, будівлі, обмежений огляд неба), стан супутникових сигналів, наявність мультипату (відбитого сигналу) і якість приймача/антени суттєво впливають на точність. [72]

З огляду на це для застосування в земельному кадастрі можна визначити кілька ключових висновків. По-перше, можливості сучасних GNSS-технологій значно перевищують ті вимоги точності, які закладені в нормативних документах, що базувались на державній геодезичній мережі (ДГМ). Це означає, що нормативи слід переглянути: встановити нові класи точності, що відповідають GNSS / RTK / RTN / PPP, і закласти чіткі процедури контролю цих вимірювань (журнали сесій, метадані, верифікація). По-друге, застосування таких технологій дає можливість зменшувати строки робіт, витрати на встановлення меж, підвищити швидкість та ефективність, що особливо актуально в контексті масової інвентаризації чи відновлення територій. По-третє, коли мова йде про межові роботи, неточність навіть у кілька десятків сантиметрів може мати юридичні наслідки (суперечки, точність кадастрових

даних, втрата довіри), тому технології, які забезпечують сантиметрову точність, є обґрунтованим вибором.

Однак існують і виклики. Навіть якщо техніка дозволяє сантиметри, нормативна база — процедури, стандарти — не завжди адаптована до супутникових методів. Багато документів все ще передбачають похибки, які враховують точність державної геодезичної мережі (наприклад, вимоги щодо середньоквадратичної похибки визначення пунктів на рівні 0,03–0,07 м). При цьому практично не визначено, як фіксувати і документувати дані GNSS-сесій, як звітувати про верифікацію точності, як вимірювати відповідність заданим класам. Якщо поле виконання має обмежені умови (наприклад, густий ліс, тінь від будівель, складний рельєф), досягнути сантиметрової точності складніше і без коректної методики це може призвести до неправильного результату. Дослідження показують, що навіть із сучасними GNSS-мережами результати можуть бути нестабільними залежно від локальних умов. [73]

Для того, щоб технології дійсно приносили переваги в межовій та кадастровій роботі, необхідно впровадити кілька практичних заходів. Потрібно чітко закріпити в нормативних актах (наприклад, у Порядку інвентаризації земель чи супровідних методичних документах) класи точності, які враховують GNSS / RTK / RTN / PPP. Також слід прописати обов'язкові вимоги до документування: журнали GNSS-сесій, записи базової станції/мережі, час/дату/режим приймача, обробку даних, контроль якості, валідацію результатів. Не менш важливо — врахувати стандарти сертифікації приладів та кваліфікацію виконавців, щоб гарантувати, що результати можуть бути юридично значущими. Крім того, треба врахувати ситуаційні класи: наприклад, відкрита місцевість, часткова за забудовою, міська чи лісова зона, і встановити для кожного ситуаційного класу допустимий рівень похибки. Зрештою, для контролю результатів має бути створений механізм незалежної перевірки координат у межових роботах (наприклад, повторні вимірювання, порівняння з пунктами ДГМ чи іншими перевіреними точками).

Підсумовуючи, застосування сучасних GNSS-мереж і супутникових технологій у межовій роботі та кадастровому обліку відкриває значні переваги — підвищення точності, швидкості, зниження витрат і підвищення якості. Але без адекватної адаптації нормативної бази, уніфікації процедур контролю і документування, а також врахування локальних умов і кваліфікації фахівців ці переваги можуть залишитись не реалізованими або навіть поставити під сумнів юридичну значущість результатів. Отже, сьогодні і техніка, і методика повинні йти в ногу, щоб забезпечити надійність і довіру до межових координат у кадастровій системі.

2.4. Ідентифікація нормативно-правових та методичних бар'єрів для покращення точності фіксації меж.

У контексті вдосконалення системи фіксації меж земельних ділянок в Україні виявляються численні нормативно-правові та методичні бар'єри, які створюють перешкоди для підвищення точності, прозорості й юридичної надійності межових робіт. Незважаючи на наявність технологічних досягнень у сфері геодезії, картографії та кадастрових систем, чинна нормативна база не забезпечує належного рівня регламентації процедур, стандартів точності та контролю якості визначення межових координат.

По-перше, чинний Порядок проведення інвентаризації земель, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 476 від 5 червня 2019 р. (Законодавство України, 2019), встановлює вимоги лише до інвентаризаційних робіт, що мають на меті визначення місця розташування об'єктів землеустрою, їх меж, розмірів і правового статусу. Водночас цей документ фактично не охоплює інші види землеустрою, зокрема процедури встановлення або відновлення меж земельних ділянок у натурі (на місцевості), меж місцевих рекреаційних об'єктів, зон обмеженого користування, сервітутів чи інших функціональних одиниць території. Як зазначається у наукових публікаціях, така прогалина призводить до невизначеності правового статусу

меж і нерівномірності якості проведення робіт на місцевому рівні (Dspace WUNU, 2020).

На сьогодні відповідного окремого документа, який би регламентував саме процедури встановлення або відновлення меж земельних ділянок із визначенням нормативів точності, не прийнято. Аналітики юридичної фірми «КМ Партнери» відзначають, що «створена можливість проведення топографо-геодезичних робіт, зафіксованих у кадастрових даних, проте нового порядку чи інструкції не було затверджено» (КМР.ua, 2023). Це призводить до того, що кожен землевпорядник або організація самостійно визначають технічні параметри фіксації координат, методи обробки GNSS-даних і формат технічної документації, що породжує ризики неоднорідності та правової невизначеності.

По-друге, спостерігається методичний вакуум у частині визначення допустимих похибок для межових робіт. Хоча в Україні залишаються чинними окремі застарілі документи, зокрема Технічні вказівки щодо визначення меж земельних ділянок спільної та спільної часткової власності від 18 травня 1998 р. (Законодавство України, 1998), вони не враховують сучасних технологій супутникового позиціонування GNSS, RTK або PPP. Ці методичні положення не встановлюють класи точності для різних типів об'єктів землеустрою (населені пункти, лісовий фонд, землі промисловості тощо). У результаті навіть використання сучасних високоточних приймачів GNSS не гарантує правової визначеності меж, оскільки відсутні уніфіковані критерії точності для кадастрових цілей.

За результатами сучасних досліджень (Science.lpnu.ua, 2021), середня квадратична похибка позиціонування межових знаків у практиці українських землевпорядних робіт може варіюватися від 0,03 м до 0,50 м залежно від технології зйомки та якості польових спостережень. Проте нормативного документа, який би встановлював допустимі межі похибок для різних типів територій, не існує. Це створює труднощі у процедурі державної реєстрації меж та породжує численні судові спори щодо суміжних ділянок.

По-третє, відсутня єдина методична база для виконання межових робіт. Зокрема, немає документа, який би визначав структуру технічної документації щодо встановлення або відновлення меж, вимоги до координатного забезпечення (систем координат, опису поворотних точок), порядок ведення журналів GNSS-сесій, вимоги до обробки результатів вимірювань, контролю якості та верифікації даних. Через це на практиці результати межових робіт різних виконавців істотно відрізняються, а технічні звіти часто не відповідають єдиному формату.

Крім того, в умовах цифровізації кадастрової системи України особливої актуальності набуває питання інтеграції GNSS-вимірювань у цифрову модель кадастрових даних. У більшості випадків технічні звіти не містять метаданих про умови зйомки, параметри базових станцій або типи приймачів, що унеможлиблює ретроспективну перевірку достовірності координат. У міжнародній практиці, наприклад відповідно до RICS Guidance Note Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution (RICS, 2019), вимога щодо збереження таких метаданих є обов'язковою для юридичної верифікації межових матеріалів.

Ще однією проблемою є недостатня узгодженість між законодавством у сфері землеустрою та геодезичними стандартами. Наявні ДСТУ щодо топографо-геодезичних робіт орієнтовані переважно на картографічні цілі, а не на кадастрові. Відсутність спеціалізованого стандарту точності для кадастрових меж призводить до труднощів у інтеграції координат у Державний земельний кадастр, підвищує ризики геометричних невідповідностей між суміжними ділянками і збільшує кількість земельних спорів.

Підсумовуючи, можна констатувати, що для покращення точності та юридичної надійності фіксації меж земельних ділянок необхідно розробити та затвердити окремий нормативно-правовий акт, який регулював би порядок встановлення і відновлення меж у натурі (на місцевості). Доцільно, щоб такий документ був розроблений у формі наказу Міністерства аграрної політики та

продовольства України (як профільного органу у сфері землеустрою). У ньому мають бути визначені:

- класи точності для різних категорій земель;
- вимоги до GNSS-вимірювань і форматів обміну просторовими даними;
- структура технічної документації та вимоги до метаданих;
- процедури контролю якості та верифікації результатів.

Упровадження такого нормативного акта створить передумови для формування в Україні системи кадастрових робіт із високим рівнем точності, юридичної визначеності та довіри до результатів межових вимірювань. Це сприятиме ефективному управлінню земельними ресурсами, зменшенню кількості земельних конфліктів і підвищенню інвестиційної привабливості земельного ринку.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ВИМОГ ДО ТОЧНОСТІ ТА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

3.1. Аналіз міжнародних стандартів та можливості їх адаптації в українську практику.

Міжнародні стандарти у сфері землеустрою, кадастру, оцінки земель та моніторингу територій є важливою основою для формування узгоджених підходів до управління земельними ресурсами. Вони спрямовані на забезпечення єдиних принципів збору, обробки, зберігання та використання просторових даних. Для України, яка перебуває на етапі модернізації земельних відносин та цифрової трансформації кадастрових систем, питання адаптації міжнародних норм набуває особливої актуальності.

Одним із ключових міжнародних підходів є стандарти Міжнародної федерації геодезистів (FIG), які визначають основні положення щодо створення та ведення кадастрових систем, включаючи вимоги до точності визначення координат меж земельних ділянок, документування правовстановлюючих даних та забезпечення доступності геопросторової інформації. Важливим є принцип «кадастру наступного покоління», що передбачає інтеграцію кадастрових даних із іншими інформаційними ресурсами держави, взаємодію із реєстрами нерухомості, містобудівною документацією та електронними сервісами. Це дозволяє забезпечити прозорість земельних відносин, зменшити корупційні ризики та спростити адміністративні процедури.

Значний вплив на формування національних систем управління земельними ресурсами мають стандарти ISO, зокрема ISO 19152 «Land Administration Domain Model» (LADM), який описує концептуальну модель управління земельними правами, обмеженнями і відповідальністю. Ця модель передбачає уніфікацію структури кадастрових даних та створення єдиного інформаційного середовища, де всі елементи — земельна ділянка, суб'єкт права,

вид права, обмеження та зміни — представлені у логічно зв'язаному вигляді. Впровадження LADM в Україні могло б значно підвищити ефективність адміністрування земельних ресурсів, особливо в умовах активного розвитку системи електронних послуг.

Також варто відзначити європейську ініціативу INSPIRE, спрямовану на створення єдиного простору геопросторових даних в країнах ЄС. INSPIRE встановлює вимоги до сумісності картографічних матеріалів, метаданих, форматів обміну та сервісів доступу. Хоча Україна не є членом ЄС, вона орієнтується на гармонізацію законодавства та технічних стандартів з Європейським Союзом, зокрема у сфері екологічного моніторингу, земельного кадастру та містобудування. Адаптація вимог INSPIRE сприятиме забезпеченню відкритості даних, підвищить їх інтероперабельність та розширить можливості інтеграції до міжнародних баз даних.

Разом з тим процес адаптації міжнародних стандартів має враховувати національну специфіку. До ключових викликів належать: відмінності в нормативно-правовій базі, різний рівень технічної інфраструктури в регіонах, потреба в підготовці фахівців, а також фінансові обмеження. Наприклад, перехід до LADM вимагає оновлення кадастрових інформаційних систем, перепроєктування баз даних, розробки нових програмних модулів, а також уніфікації процесів взаємодії між державними установами, що наразі часто працюють із закритими та несумісними інформаційними ресурсами.

Попри це, практика країн ЄС, Канади, Австралії та США демонструє, що стандартизовані кадастрові моделі забезпечують вищу точність даних, скорочують час реєстрації земельних прав та підвищують якість прийняття управлінських рішень. В українських умовах найбільш перспективним напрямом вбачається поетапне впровадження: спершу гармонізація структури кадастрових баз даних з LADM, надалі — перехід до інтегрованої системи управління земельними ресурсами із застосуванням електронних сервісів та GIS-технологій.

Таким чином, адаптація міжнародних стандартів в українську практику має стратегічне значення для підвищення прозорості, достовірності та ефективності управління земельними ресурсами. Вона дозволить забезпечити інтеграцію України в глобальний простір геопросторових даних, сприятиме розвитку земельного ринку та підвищенню довіри з боку суспільства, бізнесу та іноземних інвесторів. Водночас процес впровадження таких стандартів потребує комплексного підходу, поступовості та узгодженості між державними органами, науковими установами та професійною спільнотою.

3.2. Розробка методичних рекомендацій щодо застосування сучасних технологій та методів для підвищення точності фіксації меж.

Сучасна практика встановлення та відновлення меж земельних ділянок в Україні спирається на комплексне застосування супутникових навігаційних систем (GNSS), матеріалів аерофотознімання, ортофотопланів високої роздільної здатності та геоінформаційних систем (ГІС). Перехід від традиційних методів тахеометричної зйомки до GNSS-технологій забезпечує можливість отримання координат межових точок у державній системі координат УСК-2000 з високою точністю та повторюваністю. Це є ключовою умовою уніфікації інформації в Державному земельному кадастрі.

GNSS-приймачі з підтримкою RTK (Real-Time Kinematic) сьогодні застосовуються як основний інструмент для визначення координат поворотних точок меж безпосередньо на місцевості. RTK-технологія забезпечує корекцію сигналів у режимі реального часу, що дозволяє одержувати планову точність на рівні 2–5 см за умови стабільного прийому супутникового сигналу та належного підключення до мережі референтних станцій. Відповідно до «Інструкції про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості)», «під час виконання робіт з винесення меж можуть застосовуватися супутникові геодезичні технології за умови забезпечення точності, установлені нормативами».[73]

Для підвищення точності та підтвердження результатів польових вимірювань застосовують статичний режим GNSS-спостережень. Він передбачає тривале накопичення сигналу з подальшою обробкою відносно найближчої базової станції. Такий метод забезпечує точність визначення координат на рівні 1–2 см, що є критично важливим у районах зі складними умовами прийому супутникових сигналів, зокрема в щільній міській забудові чи лісових масивах. Відповідно до Методичних рекомендацій ДП «Центр ДЗК», статична GNSS-зйомка вважається «основним засобом формування планово-висотної основи для кадастрових робіт у разі недостатньої густоти геодезичної мережі» (ДП «Центр ДЗК», 2018).

Робота GNSS-технологій забезпечується мережами постійно діючих референтних станцій. Однією з найпоширеніших в Україні є SystemNET, яка працює за технологією віртуальної базової станції (VRS) і передає користувачам диференційні поправки в режимі реального часу. Як зазначено на офіційному ресурсі, «SystemNET забезпечує точність визначення координат до 1–2 см у плані за умови коректного прийому GNSS-сигналів».

Джерело: <https://systemnet.com.ua>

У західному регіоні значного поширення набула мережа ZAKPOS, інтегрована з європейською системою EUPOS, що забезпечує її застосування у кадастрових роботах, інженерних зйомках та моніторингу деформацій інженерних споруд.

Важливим інструментом уточнення конфігурації меж є ортофотоплани високої точності, отримані як з літакових аерофотозйомок, так і за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Вони дозволяють ідентифікувати лінії природного землекористування, межі полів, дороги, канали, лісосмуги. Однак ортофотоплани не мають статусу правовстановлюючого документа. У методичних матеріалах Держгеокадастру прямо зазначено: «ортофотоплани не є правовстановлюючим документом і використовуються як допоміжне джерело для уточнення конфігурації меж».

Створення ортофотопланів на основі БПЛА-фотограмметрії дозволяє досягати роздільної здатності 3–7 см/пікс, що суттєво підвищує точність просторового аналізу. Компанія Geosystems Ukraine підкреслює: «використання БПЛА для створення ортофотопланів дозволяє оперативно оновлювати просторові дані для кадастрових потреб».[79]

Усі дані GNSS-зйомки та ортофотознімання обробляються в ГІС-середовищах (ArcGIS, QGIS, Digital, MapInfo), які дозволяють виконувати геодезичні обчислення, трансформацію координат, топологічний контроль, формування XML-файлів для внесення до Державного земельного кадастру. На офіційному сайті QGIS зазначено, що програмне забезпечення «може використовуватися для створення та редагування кадастрових даних, проведення топологічного контролю та підготовки матеріалів для внесення до ДЗК».

[80]

Таким чином, найбільш ефективним є інтегрований підхід, який об'єднує:

- GNSS-визначення координат межових точок;
- фотограмметричний аналіз ортофотопланів;
- камеральну обробку та контроль у ГІС-середовищі;
- перевірку відповідності меж правовстановлюючим документам.

Саме поєднання зазначених методів забезпечує не лише просторову точність, але і юридичну легітимність визначених меж земельної ділянки.

Питання точності відображення меж у земельно-кадастрових системах лежить на перетині геодезії, права, економіки та філософії просторового буття власності. Упродовж століть точність фіксації меж земельних ділянок і територіальних одиниць змінювалася відповідно до соціально-економічних потреб і вартості землі, а не до геодезичних стандартів, розроблених для військових або інженерно-будівельних завдань. Сучасна наукова й практична парадигма кадастрової діяльності дедалі більше відходить від уявлення про межу як про топографічно фіксований об'єкт і наближається до її розуміння як

юридико-економічної конструкції, що матеріалізується лише настільки, наскільки цього вимагає правовий і ринковий контекст.

У топографічному картографуванні точність має абсолютний інженерний сенс – це метрична характеристика просторового виміру фізичних об'єктів. Натомість у кадастрових системах обліковуються межі, які не мають матеріальної субстанції. Межа земельної ділянки – це юридична площина, що розмежовує права, а не топографію. Як зазначає Європейська економічна комісія ООН, межі в кадастрі мають «юридичний, а не фізичний» характер, і саме правове тлумачення має перевагу над геодезичною координатою. Фактичні матеріальні маркери – паркани, вали, межові знаки – мають лише допоміжне значення: вони є інтерпретаціями, а не самою межею.

У сучасних кадастрових системах фіксуються насамперед юридичні межі – абстрактні лінії нульової товщини, що розмежовують права на землю, а не обов'язково фізичні або топографічні об'єкти. Ця фундаментальна відмінність у природі об'єктів обліку зумовлює іншу логіку точності, ніж у топографічному зніманні інженерних споруд чи рельєфу. Англійське право описує межу як «уявну або невидиму лінію... рідко ідентифіковану з будь-якою точністю на місцевості», причому титульні плани фіксують загальне, а не точне положення межі; точний курс межі встановлює суд або трибунал у разі спору. Це офіційно закріплено в керівництвах HM Land Registry та спільній заяві Ordnance Survey і Land Registry .

Звідси перша теза: точність у кадастрі є економіко-правовою категорією достатності, а не суто геодезичною метрикою. Більшість європейських юрисдикцій і міжнародні стандарти наполягають на підході *fit-for-purpose* – встановлювати таку точність, яка є необхідною й пропорційною для ідентифікації прав і мінімізації ризиків, а не «максимально можливо високу». На це прямо вказують UN-Habitat/FIG, UNECE та UN-GGIM.

Друга теза: якість координат меж у реєстрах історично неоднорідна. Це наслідок походження даних із паперових планів, різних методик знімання та різного часу створення. Офіційні джерела Данії, Нідерландів, Швеції й

Фінляндії визнають: у містах типові похибки – сантиметри або дециметри, у сільській місцевості – метри; накладки, зсуви й «смуги невизначеності» є нормальними і керовано зменшуються в програмах підвищення позиційної точності (PAI).

Третя теза: економічна цінність землі визначає доцільну точність. Нормативи й методики часто прямо прив'язують клас точності до категорії землі, вартості або ризику спору. Приклад Фінляндії: вимоги до точності межових знаків 0,1–0,5 м «залежно від цінності землі»; масив історичних знаків із точністю гіршою за 0,5 м підлягає поетапному довимірюванню «за потреби».

Таким чином, проблема полягає у необхідності наукового переосмислення поняття точності меж у кадастрових системах як не суто геодезичної, а економіко-правової категорії, що визначається не метричними можливостями вимірювання, а цінністю землі, рівнем правових ризиків і принципом достатності (*fit-for-purpose*) у забезпеченні надійної ідентифікації прав на нерухомість.

Метою дослідження є теоретичне та методологічне обґрунтування підходу до визначення точності меж у кадастрових системах як функції правової визначеності та економічної доцільності. Дослідження спрямоване на формування концептуальної рамки, у якій метричні параметри кадастрових даних розглядаються через призму вартості землі, рівня правових ризиків і суспільної потреби в детальності просторового опису, відповідно до принципів *fit-for-purpose land administration*, закріплених у міжнародних стандартах (UN-Habitat, FIG, ISO 19152, UNECE Land Administration Guidelines).

У межах поставленої мети здійснено системний аналіз еволюції вимог до точності меж у кадастрових системах різних країн, порівняти інженерно-геодезичні та правові підходи до визначення межових ліній, а також встановити закономірності між цінністю нерухомості, рівнем деталізації кадастрових даних і витратами на їхнє створення та підтримання.

Результатом має стати розроблення узагальненої концепції економіко-правової оптимізації точності кадастрових вимірювань, що може бути

використана як методологічна основа для вдосконалення національних стандартів землеустрою та кадастрового знімання, а також для гармонізації підходів до управління якістю кадастрових даних у європейському просторі.

Методологічну основу дослідження становить системний підхід до аналізу кадастрових процесів, який поєднує методи порівняльного правового аналізу, просторової геоінформаційної аналітики, економічного моделювання та критичного огляду нормативних стандартів точності. Теоретичний каркас побудовано на положеннях міжнародних документів у сфері адміністрування земель – Fit-for-Purpose Land Administration (UN-Habitat, FIG, 2016), Framework for Effective Land Administration (FELA) (UN-GGIM, 2020), Land Administration Guidelines (UNECE, 1996), а також на структурній логіці моделі Land Administration Domain Model (ISO 19152:2012), яка формалізує взаємозв'язок між геометрією, правами та просторовими обмеженнями. Застосовано принцип багаторівневого узгодження: технічна точність розглядається через економічні показники вартості землі та правову значущість меж.

Емпіричну базу дослідження сформовано з відкритих кадастрових і нормативних джерел європейських країн, зокрема Данії, Нідерландів, Швеції, Фінляндії та Великої Британії. Для кожної з них проведено аналіз документів, що визначають класи точності межових точок, процедурні стандарти зйомки та допустимі позиційні відхилення (HM Land Registry, 2023; GST Denmark, 2024; Lantmäteriet, 2023; Kadaster Netherlands, 2022). Порівняння здійснювалося за критеріями: метод походження геоданих, характер геометричного контролю, документування просторової невизначеності, а також підхід до співвідношення витрат і правових ризиків.

У межах аналітичної частини використано гіпотезу пропорційності точності, згідно з якою оптимальна метрична деталізація кадастрової межі визначається співвідношенням між очікуваною вартістю ділянки, потенційним ризиком конфлікту та собівартістю вимірювань. Для її верифікації застосовано логіко-індуктивний метод узагальнення практик і кореляційний аналіз опублікованих показників точності та вартості кадастрових робіт.

У світовому масштабі значні території, включно з дуже великими за площею країнами, досі не мають кадастру, де межі земельної власності фіксуються в геодезичних координатах. За оцінками UN-Habitat та FIG, близько 70–75 % населення світу не мають доступу до формальних систем реєстрації прав на землю, тобто їхні земельні відносини не відображені в повноцінних координатно прив'язаних реєстрах. Для країн, що розвиваються, UN-Habitat вказує, що орієнтовно 70 % прав на землю не зафіксовані в офіційних системах і керуються громадами за звичаєвими нормами. У субсахарській Африці, за даними Світового банку, лише близько 10 % сільських земель зареєстровані; решта функціонує в режимі звичаєвих або неформальних прав без координатно визначених меж. Ліз Олден Вайлі оцінює глобальний «community land estate» – землі, що де-факто належать громадам та корінним народам – у 5–6 млрд га, тобто приблизно половину суходолу, при цьому більшість цих територій або взагалі не охоплені кадастрами, або відображені дуже узагальнено. Навіть у таких великих країнах, як Індія, значна частина кадастрових карт історично існує у вигляді паперових планів без геодезичної прив'язки; урядові програми модернізації прямо констатують, що карти багатьох штатів або не оцифровані, або не геоприв'язані й потребують поетапної геоприв'язки. На цій основі можна обґрунтовано стверджувати, що щонайменше половина, а швидше за все 60–70 % поверхні суходолу світу має межі земельних прав, які або не формалізовані, або закріплені не у вигляді геодезичних координат, а через текстові описи, ескізні карти та звичаєві орієнтири.

Показово, що навіть у великих і економічно розвинених країнах геодезична фіксація меж у кадастрі не є універсальним стандартом. У значній частині США (особливо в східних штатах) й досі широко використовується система *metes and bounds*: межі описуються послідовністю напрямків і відстаней із прив'язкою до фізичних об'єктів і суміжних володінь, причому координати якщо й застосовуються, то як додатковий, а не основний юридичний реквізит. У Великій Британії, попри наявність високоякісної картографічної основи Ordnance Survey,

Land Registry керується *general boundaries rule*: титульні плани показують лише загальне положення меж, а не «точну лінію», і сам реєстр прямо попереджає, що червона лінія не є визначальною для конкретного положення правової межі. У більшості країн Африки, Південної Азії та Латинської Америки домінують звичаєві або колективні режими, де межі визначаються природними рубежами, ustalеним користуванням і рішеннями громад, а не геодезичними координатами. Попри це, в усіх згаданих юрисдикціях – від ринку житла в Англії та Сполучених Штатах до локальних ринків землі в Африці й Південній Азії – ринки нерухомості функціонують, угоди укладаються, а інституційні проблеми зазвичай пов'язані не з відсутністю геодезичної координатної фіксації, а з якістю правового режиму, доступом до правосуддя та прозорістю процедур. Це свідчить, що геодезична координатна фіксація меж є безумовно корисним, але не необхідним елементом для існування життєздатних ринків нерухомості; вирішальними є права визначеність і соціально прийнятний спосіб ідентифікації меж.

Повертаючись до проблеми точності кадастрових меж, варто відзначити, що у топографії істина вимірюється наближенням до фізично спостережуваного об'єкта. У кадастрі – відповідністю правовій домовленості, яка може й не мати матеріального носія або може бути представлена похідними, переміщуваними або здатними до руйнування матеріальними маркерами (паркан, межовий знак, лісосмуга). Тому «ідеал точності» у кадастрі – не міліметр, а доказова визначеність: наскільки добре координати та документи дозволяють однозначно ідентифікувати межу в разі спору, з прийнятними витратами. Саме цю логіку формалізує ISO 19152 (LADM), де об'єктом моделювання є RRRs – права, обмеження та обов'язки – а не геометрія сама по собі; геометрія слугує носієм правової ідентифікації й може існувати з різними рівнями точності.

Таким чином, кадастрова точність не є синонімом топографічної точності. Перша є «наскільки треба, щоб правовідносини були відтворені та захищені», друга – «наскільки можна інженерно виміряти». Для кадастру

відсутня вимога загальної сантиметрової точності, а ієрархія точності застосовується вибірково, коли це виправдано соціальною вартістю помилки.

Встановлення меж земельних ділянок – це не лише геодезичне знімання, а комплексна процедура доведення, що включає історичні документи, акти узгодження суміжників, топографічні матеріали, плани землевпорядкування, а також практику фактичного користування. У філософському розумінні, межа – це форма суспільного договору, «просторова інституція довіри». Коли сторони не мають конфлікту, чинна на місцевості лінія, навіть якщо вона відрізняється від первинної у документах, може розглядатися як юридично прийнятна. Це визнано у багатьох юрисдикціях ЄС, де законодавство допускає уточнення меж «за фактичним використанням», якщо відсутні заперечення суміжних власників.

У правовому полі України принцип гнучкого визначення меж чітко закріплений на рівні законодавства. Так, відповідно до статті 79 Земельного кодексу України, власники суміжних земельних ділянок приватної власності мають право за взаємною згодою змінювати межі своїх ділянок без формування нових об'єктів, оформлюючи ці зміни технічною документацією із землеустрою щодо встановлення (відновлення) меж у натурі (на місцевості). При цьому стаття 107 того ж Кодексу визначає, що базовою підставою для відновлення меж є дані земельно-кадастрової документації, а у випадках, коли встановити дійсне положення меж неможливо, їх визначення здійснюється за фактичним використанням земельної ділянки. Якщо ж таке використання не може бути достовірно визначене, закон передбачає пропорційний розподіл спірної території між суміжними власниками, з урахуванням виявлених обставин, у тому числі реальних розмірів ділянок. Таким чином, українське законодавство формалізує підхід, за якого юридична ідентифікація межі ґрунтується на поєднанні кадастрових даних, фактичного користування та справедливого балансу інтересів, а не на абсолютній метричній точності.

Таким чином, точність меж не є питанням геодезії, а питанням легітимності. Відновлення меж ділянки – це не пошук міліметра, а відтворення волі сторін і духу правового акта, що її встановив. Геодезичне знімання виступає технічним

інструментом фіксації домовленості, а не джерелом істини саме по собі (табл. 3.1).

Міжнародна спільнота у сфері управління земельними ресурсами (FIG, UN-Habitat, World Bank) активно просуває концепцію Fit-for-Purpose Land Administration, яка проголошує: кадастрові системи повинні забезпечувати «достатню точність для цілей правового захисту й управління», а не максимальну технічну. У документах FIG (Cadastre 2014, Cadastre 2034) прямо зазначено, що прагнення до надлишкової метричної точності збільшує витрати й зменшує охоплення кадастровими даними, не покращуючи правову визначеність.

Вартість нерухомості – ключовий фактор, який визначає доцільний рівень точності. У міських зонах з високою щільністю забудови й високими ринковими цінами є сенс у детальних вимірах, 3D-моделюванні, використанні GNSS-мереж і BIM-технологій. У сільських або малозаселених територіях, де економічна цінність низька, надмірна точність лише збільшує собівартість кадастрових робіт без практичної користі. Саме тому європейські кадастрові системи працюють з ієрархією точності: «достатня» – для переважної більшості територій, «висока» – для обмежених зон високої вартості.

Технічна точність має сенс лише як економічно виправданий ресурс. Кожен додатковий сантиметр у координатній системі коштує часу, праці й фінансів. Парадокс кадастрової точності полягає в тому, що суспільна вигода від міліметрових координат у більшості випадків нульова. Замість універсальної геодезичної стандартизації доцільна адаптивна система точності, що відповідає реальній цінності об'єкта й ризикам спору. Це узгоджується з теорією транзакційних витрат – кадастрові системи мінімізують витрати на визначення та захист прав, а не максимізують метричну точність.

Сучасні технології супутникової геодезії, GNSS, лазерного сканування і SLAM радикально знизили ціну та трудозатратність точних вимірювань. Однак це не означає, що суспільство повинно впроваджувати сантиметрові координати всюди. Як застерігають дослідження FAO та UN-GGIM (2018–2023), «цифрова

кадастрова гомогенізація» без урахування економічних реалій веде до неефективних витрат, особливо в країнах із великими територіями й низькою вартістю землі. Точність повинна бути не метою, а функцією доцільності.

Точність меж у кадастрових системах – адаптивна, функціональна категорія. Вона не є ані константою, ані технічним ідеалом. Її сутність – у правовій визначеності, а не в геометричній абсолютності. Геодезична точність, що історично слугувала військовим, інженерним і науковим потребам, не може бути автоматично перенесена у сферу кадастрового адміністрування, де об'єктом є не матеріальна форма, а соціально-економічне відношення власності. Саме тому концепція *fit-for-purpose* – це не спрощення, а еволюція мислення: точність у кадастрі має бути настільки високою, наскільки цього потребує цінність землі, і настільки низькою, наскільки це економічно виправдано.

Таблиця 3.1

Порівняльні норми та практики точності кадастрових меж

№	Країна / система	Регламент / джерело	Характер режиму точності	Тип території або меж	Середньоквадратична похибка або типовий діапазон	Примітки
1	Україна	Постанова КМУ № 1051 (зі змінами № 290 від 15.03.2024) – “Порядок проведення інвентаризації земель”	Нормативно визначена фіксована точність	міста Київ, Севастополь, інші міста	≤ 0.10 м	Визначення координат поворотних точок відносно геодезичних мереж; розходження $\leq 2\sigma$ і $\leq 10\%$ контрольних вимірів
				селища	≤ 0.20 м	
				села	≤ 0.30 м	
				за межами населених пунктів	≤ 0.50 м	
2	Велика Британія	HM Land Registry, Practice Guide 40: Boundaries; Joint statement: OS & HMLR	Концепція general boundaries; точність не нормується; правове тлумачення домінує	будь-які межі	Орієнтовна позиційна точність базової карти OS MasterMap $\approx 0.3 - 1.0$ м у містах, $1 - 2.5$ м у сільських місцях	Межі на плані не є точною лінією; «визначені межі» встановлюються окремо за процедурою
3	Данія	Agency for Data Supply and Infrastructure (GST): Cadastral Map Accuracy Statement	Офіційна диференціація за середовищем	міста	$\approx 0.02 - 0.10$ м	Дані оновлюються на основі сучасних GNSS-зніманих
				сільська місцевість	$\approx 1 - 3$ м	Багато ділянок походять із історичних карт; точність знижується

Продовження таблиці 3.1

№	Країна / система	Регламент / джерело	Характер режиму точності	Тип території або меж	Середньоквадратич на похибка або типовий діапазон	Примітки
4	Швеція	Lantmäteriet: Quality Improvement to Cadastral Information	Нерівномірна історична точність; програма підвищення якості	Міські території	0.1 – 0.3 м	Геометрична якість покращується поступово (проект PAI)
				Сільські території	1 – 2 м	Дані походять із «економічної карти»; невизначеність документується
5	Нідерланди	Kadaster: Renewal of the Cadastral Map	Програма перерахунку та мережевого врівноваження координат	Національна система	0.1 – 0.4 м після оновлення	Ітеративна корекція старих меж; підвищення точності лише де економічно доцільно
6	Фінляндія	National Land Survey of Finland; FIG Working Week Mantere 2015	Класифікація межових знаків за цінністю землі	Високочастотні території	0.1 – 0.5 м	Понад 6 млн знаків ≤ 1 м; ще 3 млн з точністю 1 – 10 м
7	INSPIRE (ЄС)	INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Technical Guidelines	Регламент опису якості даних; не встановлює абсолютних метричних порогів	ЄС-парцели (рекомендаційно)	~1 м у містах, ~2.5 м у селі (орієнтовно)	Позиційна точність залежить від масштабу вихідних карт та джерела
8	Європейські рекомендації	EuroGeographics (2018): Quality Requirements for Core Data v0.1	Добровільний орієнтир для держав-членів	Парцели (core data)	1 м місто / 2.5 м село	Визначає «достатню точність» для управлінських цілей
9	Міжнародна концепція	UN-Habitat & FIG Fit-For-Purpose Land Administration; UN-GGIM FELA	Принцип економічно обґрунтованої точності (fit-for-purpose)	Будь-яка територія	Точність відповідає вартості та ризику, а не фіксованому метру	Рекомендує багаторівневі класи якості, адаптовані до контексту
10	PAI (європейська практика)	Čeh M. et al., ISPRS IJGI 2019	Проекти Positional Accuracy Improvement для старих кадастрів	Різні юрисдикції	Покращення з 1–3 м до 0.2–0.5 м	Корекція старих планів без обов'язкового польового знімання

Непоодинокі твердження про «катастрофічні наслідки» низької якості відомостей Державного земельного кадастрі, в тому числі наявність значної кількості «накладок» земельних ділянок не підтверджується емпіричною динамікою ринку земель та судовою статистикою: навіть за наявності значної кількості технічно виявлених перетинів контурів у геоінформаційній системі Державного земельного кадастрі (за станом на 2019 рік таких ділянок нараховувалося понад 930 тис), фактична інтенсивність конфліктів залишається помірною.

Загальна судова статистика також ніколи не демонструвала різкого сплеску земельних спорів: приміром, за даними Державної судової адміністрації у 2020 р. до місцевих та апеляційних судів надійшло 3,676 млн справ усіх категорій, при цьому спеціалізовані звіти Верховного Суду відзначають складність, але не масовість земельних кейсів порівняно з іншими категоріями, що свідчить про відносно невелику частку спорів із земельних відносин у загальному потоці проваджень (3,4-3,6 тис справ), при чому кількість саме межових спорів очевидно є ще значно меншою. У сумі це узгоджується з відомим у кадастровій практиці фактом: значна частка «накладок» має технічний характер (різночасові методики знімання, геодезичні основи різної якості, оцифрування паперових планів) і не трансформується у правові конфлікти, тож оцінка їхнього впливу на земельні відносини має бути стриманою та контекстною, а не алармістською.

Попри те, що точність визначення меж земельних ділянок у кадастрових системах повинна бути функціонально достатньою, якість топографічної основи є критично важливою складовою достовірності кадастрових даних і процесів землеустрою. Топографічна інформація забезпечує правову визначеність просторових обмежень – зон, у межах яких діють особливі режими землекористування. Йдеться насамперед про режимоутворюючі об'єкти, що впливають на встановлення або уточнення меж: берегові лінії водойм, межі лісових масивів, лінії електропередач, об'єкти транспортної інфраструктури, трубопроводи, комунікації тощо. Усі ці об'єкти мають юридичне значення, оскільки без коректного визначення їхнього просторового положення

неможливо забезпечити правильне відображення обмежень у використанні земель.

Наявність актуальних геоданих про існуючі будівлі, споруди та інженерні мережі має суттєве значення як для юридичної верифікації меж, так і для аналітичних та оціночних завдань у сфері управління земельними ресурсами. Тому під час проведення кадастрових зйомок має бути забезпечене ретельне визначення положення таких об'єктів, або, якщо польові спостереження неможливі чи економічно недоцільні, використання актуалізованих топографічних карт, ортофотопланів чи даних дистанційного зондування Землі, що пройшли метрологічну перевірку. Таким чином, якість топографічної основи є необхідною умовою для надійного, правомірного та функціонального просторового моделювання території, на якому базується сучасний землеустрій.

У порядку обговорення авторами пропонується формула для визначення достатньої точності фіксації поворотних точок меж земельних ділянок може бути подана у вигляді балансової моделі витрат і цінності:

$$\sigma_d = k_1 \cdot \sqrt{\frac{C_{\text{роб}}}{V_{\text{зем}} \cdot R_{\text{тер}}}}, \quad (3.1)$$

де:

σ_d – достатня середньоквадратична похибка визначення координат поворотної точки (м);

$C_{\text{роб}}$ – середня собівартість кадастрового знімання у даній територіальній зоні (грн/га або грн/точку);

$V_{\text{зем}}$ – ринкова вартість земельної ділянки (грн/м²);

$R_{\text{тер}}$ – коефіцієнт територіальної складності (1,0 – відкрита місцевість, 0,6–0,8 – забудована або лісова територія);

k_1 – коефіцієнт нормативної адаптації (0,3–0,5), який відображає прийнятний баланс між економічними витратами і правовими ризиками.

Логіка моделі у економічній пропорційності: чим дорожча земля ($V_{\text{зем}}$), тим менше допустиме відхилення – адже помилка в координатах призводить до більших можливих втрат вартості. Чим дорожче виконати точні вимірювання

($c_{\text{роб}}$), тим більша допустима похибка, щоб уникнути перевитрат без реальної користі. У забудованих або складних умовах ($R_{\text{тер}} < 1$) доцільна більша точність, адже помилка тут матиме більші юридичні наслідки.

Приклад умовного розрахунку: для міста: $c_{\text{роб}} = 1500$ грн/точку, $V_{\text{зем}} = 2000$ грн/м², $R_{\text{тер}} = 0.8$, $k_1 = 0.4$:

$$\sigma_{\text{д}} = 0.4 \cdot \sqrt{\frac{1500}{2000 \cdot 0.8}} \approx 0.03 \text{ м} - \text{ тобто } 3 \text{ см.}$$

Для сільської місцевості: $c_{\text{роб}} = 800$ грн/точку, $V_{\text{зем}} = 100$ грн/м², $R_{\text{тер}} = 1.0$, $k_1 = 0.4$:

$$\sigma_{\text{д}} = 0.4 \cdot \sqrt{\frac{800}{100 \cdot 1.0}} \approx 0.36 \text{ м.}$$

Отже, міські умови потребують сантиметрової точності, а сільська місцевість – дециметрової, що узгоджується з національними нормативами (0,1–0,5 м за межами населених пунктів).

Узагальнюючи результати дослідження, можна стверджувати, що поняття точності меж у кадастрових системах доцільно розглядати не як універсальну геодезичну константу, а як економіко-правову характеристику, що відображає співвідношення між цінністю землі, рівнем правових ризиків і прийнятними витратами на вимірювання та оновлення даних; емпіричний і нормативний аналіз міжнародної та національної практики переконливо показує, що ієрархія точності, орієнтація на принцип *fit-for-purpose*, наявність «накладок» та історичної неоднорідності координат при відсутності масових спорів є скоріше нормальним станом еволюційно сформованих кадастрів, ніж ознакою їх функціональної неспроможності. Запропонована в роботі концепція економіко-правової оптимізації точності, конкретизована через балансову модель достатньої СКП поворотних точок меж, демонструє можливість формалізувати вибір метричних параметрів як задачу мінімізації сукупних витрат із урахуванням типу території, вартості нерухомості, складності середовища та законодавчих обмежень і тим самим перевести дискусію про «правильну» точність із площини технологічного максималізму в площину раціональної регуляторної політики.

Перспективами подальших досліджень є емпірична калібрація параметрів запропонованої моделі на основі реальних даних про вартість кадастрових робіт і статистику земельних спорів; розроблення диференційованих класів точності для різних категорій земель і видів об'єктів (у тому числі 3D- та просторово-часових об'єктів нерухомості); інтеграція критеріїв достатньої точності в стандарти національної інфраструктури геопросторових даних; а також моделювання впливу різних сценаріїв «підвищення точності» на транзакційні витрати, доступність реєстрації прав і інвестиційну привабливість земельних ресурсів.

3.3. Пропозиції щодо вимог до точності та методів визначення координат характерних точок меж земельної ділянки, а також контурів будівель, споруд або об'єктів незавершеного будівництва на земельній ділянці.

Однією з ключових передумов ефективного функціонування системи державного земельного кадастру є забезпечення достатнього рівня точності визначення просторового положення меж земельних ділянок та об'єктів, що на них розташовані. Достовірність і стабільність координатних даних впливають не лише на юридичну визначеність земельних прав, але й на результативність містобудівного планування, контроль за використанням земель, облік нерухомості, визначення оподаткованої бази, функціонування ринку землі та запобігання земельним конфліктам. Тому питання удосконалення методів і підвищення точності вимірювань меж земельних ділянок набуває особливої актуальності в умовах розвитку цифрових систем управління територіями.

В Україні на сьогоднішній день встановлення і відновлення меж земельних ділянок здійснюється відповідно до Інструкції про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості), затвердженої наказом Держкомзему № 376 від 18 травня 2010 р. Цей документ визначає порядок польових та камеральних робіт, однак його положення орієнтовані переважно на класичні геодезичні методи та не в повній мірі відображають сучасні можливості супутникових технологій позиціонування. Відсутність

уніфікованих і обов'язкових вимог щодо використання GNSS-методів у кадастрових роботах призводить до значної варіативності точності вимірювань на практиці, що може створювати розбіжності між даними різних виконавців.

Використання технологій супутникової навігації GNSS (Global Navigation Satellite Systems), зокрема GPS, GLONASS, Galileo та BeiDou, стало стандартом у європейській і світовій кадастровій практиці. Приймачі, що працюють у режимах RTK (Real-Time Kinematic) та NRTK (Network RTK), дозволяють отримувати координати точок на місцевості у реальному часі із сантиметровою точністю. Це досягається шляхом порівняння сигналу, отриманого безпосередньо від супутника, із сигналом від базових станцій мережі постійно діючих референц-станцій. В Україні доступними є, зокрема, мережі:

- System Solution RTK Network — <https://www.systemnet.com.ua>
- Geo+ RTK Service — <https://geo-plus.net>
- Trimble VRS Now Global Network — <https://geospatial.trimble.com/products-and-solutions/vrs-now>

Мережі референц-станцій забезпечують можливість роботи в єдиній державній геодезичній системі координат УСК-2000, що є критично важливим для уникнення зміщень і узгодження даних кадастру з іншими державними просторовими базами.

Однак супутникові технології мають низку обмежень, пов'язаних із умовами прийому сигналу. У щільній міській забудові, лісистій або гірській місцевості можливе екранування сигналу та ефект мультипасингу, що призводить до нестабільності фіксації координат. Тому оптимальною є комбінована технологічна модель, коли GNSS-приймач використовується для визначення ключових опорних точок меж, а детальна зйомка контурів будівель, споруд, огорож та малих архітектурних форм виконується електронним тахеометром або шляхом топографічної зйомки малого масштабу. Такий підхід забезпечує одночасно високу точність, повноту відображення та юридичну однозначність меж.

У випадках великих сільськогосподарських масивів або ділянок поза межами населених пунктів можуть ефективно застосовуватися методи РРК (Post Processing Kinematic) та статичні GNSS-спостереження, що особливо актуально при аерофотозніманні території із використанням безпілотних літальних апаратів. Дані, отримані з БПЛА, дозволяють формувати ортофотоплани високої роздільності, які застосовуються для виявлення фактичної конфігурації угідь, фіксації самовільного зайняття земель або оцінки ступеня відповідності реального землекористування кадастровим даним. Однак, відповідно до чинних норм, ортофотоплани мають допоміжний характер і не можуть бути єдиною підставою для юридичного встановлення меж без прив'язки до геодезичних вимірювань.

З метою усунення розбіжностей і підвищення рівня точності доцільним є встановлення рекомендованих нормативних вимог до допустимих похибок визначення координат (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Рекомендовані точності визначення межових та будівельних об'єктів у
землепорядкуванні

Вид об'єкта	Рекомендована точність у плані (м)	Метод визначення	Обґрунтування
Межові точки в межах населених пунктів	$\leq 0,10$	RTK/NRTK тахеометр +	Необхідна висока точність у зоні густої забудови
Межові точки за межами населених пунктів	$\leq 0,20$	RTK/NRTK	Враховує масштаб територій та характер землекористування
Контури будівель, фундаментів і капітальних споруд	0,05–0,07	Тахеометр / комбінований метод	Забезпечує коректний облік параметрів нерухомості
Об'єкти незавершеного та тимчасового будівництва	$\leq 0,10$	GNSS-контроль	Допускає незначне зниження точності

Системне впровадження GNSS-технологій у поєднанні з тахеометричними вимірюваннями та використанням ортофотопланів дозволить забезпечити стабільність, повторюваність і юридичну однозначність меж

земельних ділянок. Це сприятиме зменшенню кількості земельних спорів, узгодженості просторових даних і формуванню надійної основи для ефективного управління земельними ресурсами на національному рівні.

Вимоги до точності та методів визначення координат характерних точок меж земельних ділянок, контурів будівель, споруд, об'єктів незавершеного будівництва і до визначення площі об'єктів нерухомості, призначені для використання в Україні, формулюються з урахуванням положень чинного законодавства у сфері землеустрою, кадастру, геодезії, картографії, будівництва та містобудування і застосовуються під час підготовки документації для державного земельного кадастру та державної реєстрації речових прав на нерухоме майно. Характерною точкою межі земельної ділянки вважається точка, у якій змінюється геометричний опис межі (напрям лінії, її параметри) або відбувається поділ межі на окремі відрізки. Положення на місцевості характерних точок меж земельних ділянок та характерних точок контурів будівель, споруд чи об'єктів незавершеного будівництва описується плоскими прямокутними координатами, обчисленими в державній або офіційно затвердженій системі координат, що застосовується для ведення відповідних державних кадастрів та реєстрів. За потреби використання місцевих систем координат застосовуються параметри переходу між місцевою системою та державною геодезичною системою координат, визначені відповідно до законодавства у сфері геодезії та картографії.

Координати характерних точок можуть визначатися такими методами: геодезичним (у тому числі полігонометрія, теодолітні ходи, прямі, зворотні та комбіновані засічки й інші класичні геодезичні схеми побудови знімальної мережі), методом супутникових геодезичних вимірювань (GNSS-методи статичних, кінематичних і мережевих визначень), комбінованим методом (поєднання наземних геодезичних вимірювань та GNSS-вимірювань), фотограмметричним методом, картометричним методом, а також аналітичним методом (обчислення координат на основі вже наявних координатних даних та геометричних побудов). Для геодезичних, GNSS та комбінованих методів

вихідною опорною основою слугують пункти державної геодезичної мережі та/або мереж спеціального призначення, а також інші закріплені пункти, координати яких визначені з точністю, достатньою для покладених завдань. Характерні точки меж земельних ділянок, координати яких визначені геодезичним, GNSS або комбінованим методом, за можливості закріплюються межовими або іншими стійкими знаками (керамічними, металевими, бетонними тощо). Відомості про закріплення вказаних точок повинні відображатися в документації із землеустрою та/або в кадастровому плані (межовому плані) земельної ділянки.

Для оцінювання точності визначення координат (місцеположення) характерних точок застосовується середньоквадратична похибка. Середньоквадратична похибка визначення координат характерної точки M_t відносно найближчого пункту державної геодезичної мережі або мережі спеціального призначення обчислюється, зокрема, як

$$M_t = \sqrt{m_0^2 + m_1^2}, \quad (3.2)$$

де m_0 – середньоквадратична похибка визначення координат точки знімальної (опорної) мережі відносно найближчого пункту державної (спеціальної) геодезичної мережі, а m_1 – середньоквадратична похибка визначення координат характерної точки відносно точки знімальної мережі, від якої здійснено її визначення. Фактичні значення середньоквадратичних похибок визначення координат характерних точок меж земельних ділянок не повинні перевищувати граничних значень, встановлених для відповідних категорій земель і видів використання ділянок.

Координати характерних точок контурів конструктивних елементів будівель, споруд та об'єктів незавершеного будівництва, розташованих на поверхні земельної ділянки, надземних елементів, а також підземних конструктивних елементів, що можуть бути візуально оглянуті в момент виконання кадастрових робіт, визначаються з точністю, не нижчою за точність визначення координат характерних точок меж земельної ділянки, на якій

розташовано відповідний об'єкт. Якщо будівля, споруда або об'єкт незавершеного будівництва розміщуються на декількох земельних ділянках із різними вимогами до точності координат, координати характерних точок контуру таких об'єктів визначаються з точністю, що відповідає найбільш жорстким (найвищим) вимогам до точності серед ділянок, яких це стосується.

За відсутності можливості прямого візуального спостереження підземних конструктивних елементів будівель, споруд чи об'єктів незавершеного будівництва середньоквадратична похибка визначення координат характерних точок контуру таких елементів може обчислюватися за двома схемами. У випадку, коли координати підземних елементів визначаються на підставі координат наземних конструктивних елементів, результатів внутрішніх обмірів та врахування товщини огорожувальних конструкцій, застосовується залежність

$$M_{\text{т}} = \sqrt{m_{\text{н}}^2 + m_{\text{л}}^2 + m_{\text{к}}^2}, \quad (3.3)$$

де $m_{\text{н}}$ – середньоквадратична похибка координат характерної точки контуру наземного елемента, $m_{\text{л}}$ – середньоквадратична похибка лінійних або лінійно-кутових вимірювань параметрів підземних елементів, $m_{\text{к}}$ – середньоквадратична похибка передачі координат з наземного на підземний конструктивний елемент. У випадку використання спеціалізованих приладів пошуку комунікацій (трасошукачі, георадар, кабеле- та трубошукачі, тепловізійні системи тощо) координати підземних елементів визначаються з оцінкою похибки за формулою

$$M_{\text{т}} = \sqrt{m_{\text{т}}^2 + m_{\text{пр}}^2}, \quad (3.4)$$

де $m_{\text{т}}$ – середньоквадратична похибка визначення координат проєкції підземного елемента на поверхню, а $m_{\text{пр}}$ – середньоквадратична похибка визначення положення підземного елемента самим приладом. При цьому допустимо, що числові значення похибок для підземних елементів можуть перевищувати граничні значення, установлені для характерних точок меж

земельних ділянок відповідних категорій, якщо це обумовлено фізичними та технічними обмеженнями методів пошуку.

Для конкретних методів визначення координат застосовуються відповідні розрахункові моделі. Для геодезичного методу обробка виконується за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, яке реалізує класичні алгоритми аналізу теодолітних та полігонометричних ходів, прямих, зворотних, полярних та комбінованих засічок, із подальшим розрахунком середньоквадратичних похибок координат. За відсутності програмних засобів застосовуються аналітичні формули для оцінки похибок кутових засічок, наприклад, для прямої засічки

$$m = \sqrt{\left(\frac{m_\beta}{\rho \sin \gamma}\right)^2 + m_{d1}^2 + m_{d2}^2}, \quad (3.5)$$

де m_β – середньоквадратична похибка вимірювання кута (у секундах), $\rho = 206\,265$ – число секунд у радіані, γ – кут між напрямками на вихідні пункти, m_{d1}, m_{d2} – похибки вимірювання відстаней до визначуваної точки. Для інших варіантів засічок застосовуються аналогічні відомі в інженерній геодезії співвідношення з урахуванням геометрії вихідних пунктів і визначуваної точки.

Для супутникових геодезичних вимірювань оцінка точності координат здійснюється на основі результатів обробки матеріалів GNSS-спостережень у спеціалізованому програмному забезпеченні, яке видає значення середньоквадратичних похибок координат, а також з використанням формул для комбінованої оцінки похибки (з урахуванням опорних пунктів). Для комбінованого методу узагальнена середньоквадратична похибка може визначатися, зокрема, як

$$M_t = \sqrt{m_s^2 + m_g^2}, \quad (3.6)$$

де m_s – складова похибки, пов'язана з GNSS-вимірюваннями, а m_g – складова похибки, пов'язана з наземними геодезичними вимірюваннями.

Фотограмметричний метод застосовується на основі матеріалів аерофотозйомки або космічних знімків, для яких лінійний розмір пікселя проєкції на місцевості (просторова розрізненість) не перевищує встановлених граничних значень для відповідних категорій земель і видів використання ділянок. Картометричний метод ґрунтується на використанні карт, планів, фотокарт та ортофотопланів. У разі застосування аналогових карт (планів) середньоквадратична похибка положення точки в площині може прийматися на рівні приблизно 0,0012 м в масштабі вихідного матеріалу; для цифрових карт – близько 0,0007 м, для цифрових фотокарт та ортофотопланів – близько 0,0005 м у масштабі відповідного документа. Аналітичний метод передбачає, що середньоквадратична похибка координат нових характерних точок дорівнює або не перевищує похибок координат вихідних точок (що вже містяться в кадастрі або одержані в межах тих самих робіт), за рахунок чого забезпечується узгодженість координатної основи. Якщо визначити координати певної характерної точки геодезичними чи GNSS-методами неможливо, допускається аналітичне визначення на основі конфігурації та координат сусідніх точок з фіксацією застосованої моделі.

У разі, коли суміжні земельні ділянки мають різні нормативні вимоги до точності координат характерних точок, координати їх спільних характерних точок повинні визначатися з точністю, що відповідає більш жорстким вимогам. Договором на виконання землепорядних чи кадастрових робіт або технічним завданням може бути встановлена вимога до більш високої точності, ніж мінімально допустима; у такому разі фактична точність має відповідати не нижчому рівню, ніж передбачено договором. Допустимі відхилення між результатами первинного та контрольного визначення координат одних і тих самих характерних точок не повинні перевищувати подвоєне значення максимально допустимої середньоквадратичної похибки, встановленої для відповідної категорії земель.

Рекомендовані граничні значення середньоквадратичної похибки визначення координат характерних точок меж земельних ділянок можуть бути такими (в метрах) для відповідних категорій земель і типів використання: землі житлової та громадської забудови – 0,10; землі сільськогосподарського призначення, надані для ведення особистого селянського господарства, садівництва, городництва, індивідуального дачного та гаражного будівництва, індивідуального житлового будівництва – 0,20; інші землі сільськогосподарського призначення – 2,50; землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого спеціального призначення – 0,50; землі природоохоронного, рекреаційного, оздоровчого та історико-культурного призначення – 2,50; землі лісогосподарського призначення, водного фонду та землі запасу – 5,00; інші категорії земель, не віднесені до наведених, – 2,50. Для фотограмметричних робіт відповідно можуть застосовуватися орієнтовні граничні значення проєкції пікселя на місцевості в діапазоні від близько 5 см для ділянок у межах населених пунктів до 60 см для малодеталізованих територій (ліси, водний фонд, запас).

Окремі вимоги встановлюються до визначення площі будівель, споруд, приміщень, машиномісць та площі забудови споруд. Такі вимоги застосовуються при підготовці документів для державного кадастрового обліку та державної реєстрації речових прав у частині визначення площі об'єктів нерухомості, основною характеристикою яких є площа або площа забудови. Площа будівлі, споруди, приміщення або машиномісця визначається на підставі натурних вимірювань як площа найпростіших геометричних фігур (прямокутник, трапеція, прямокутний трикутник тощо) або суми площ таких фігур у разі розбиття складної конфігурації на прості елементи. Значення площі наводиться в квадратних метрах із округленням до 0,1 м², а лінійні розміри – у метрах із округленням до 0,01 м. В обчисленнях площі рекомендується спершу виконувати округлення лінійних величин, а вже потім обчислювати площу.

Для оцінювання точності визначення (обчислення) площі будівель, споруд, приміщень і машиномісць, а також площі забудови споруд

розраховується середньоквадратична похибка площі, яка вказується в технічній документації як одна з характеристик об'єкта. Залежно від геометричної форми використовуються різні розрахункові формули. Для об'єкта у формі квадрата, прямокутника чи паралелограма середньоквадратична похибка площі m_p може обчислюватися як

$$m_p = m_s \sqrt{a^2 + b^2}, \quad (3.7)$$

де a та b – довжина та ширина (або відповідно основа та висота для паралелограма), m_s – середньоквадратична похибка лінійних вимірювань. Для трикутної форми, коли площа визначається через добуток основи на висоту, похибка площі може орієнтовно визначатися залежно від похибок вимірювання основи a та висоти h , наприклад

$$m_p \approx \sqrt{(m_s a)^2 + (m_s h)^2}, \quad (3.8)$$

за умови, що похибка вимірювань для обох лінійних величин однакова. Якщо площа об'єкта визначається як сума площ кількох простих фігур або площ окремих частин приміщення, середньоквадратична похибка площі в межах одного поверху може обчислюватися як

$$m_{p, \text{ет}} = \sqrt{\sum_{k=1}^n m_{fk}^2}, \quad (3.9)$$

де m_{fk} – середньоквадратична похибка площі k -ої простої фігури (або частини приміщення), n – кількість фігур (частин). Для будівель, споруд і приміщень, що мають кілька поверхів та/або експлуатовану покрівлю, загальна похибка площі може визначатися за формулою

$$m_p = \sqrt{\sum_{j=1}^c m_{p, \text{ет}, j}^2}, \quad (3.10)$$

де $m_{p, \text{ет}, j}$ – похибка площі в межах j -го поверху або експлуатованої покрівлі, c – кількість поверхів (за потреби із врахуванням покрівлі). Для площі

забудови споруди, визначеної за координатами характерних точок контуру, може застосовуватися формула типу

$$m_p \approx 0,35m_t \sqrt{\sum_{i=1}^n [(y_{i+1} + y_{i-1})^2 + (x_{i+1} + x_{i-1})^2]}, \quad (3.11)$$

де x_i, y_i – координати характерних точок контуру, m_t – середньоквадратична похибка положення точок, n – кількість точок контуру.

Площа будівлі (житлової чи нежитлової) або споруди в цілому визначається як сума площ усіх надземних та підземних поверхів, включно з технічним, цокольным, мансардним поверхами та, у разі експлуатації, площі покрівлі. Площа багатосвітлових просторів (атриуми, прорізи у перекриттях, шахти ліфтів тощо) враховується лише в площі нижнього за висотою поверху, що прилягає до відповідного простору. Для нежитлових будівель і споруд у загальну площу включаються площі антресолей, внутрішніх галерей, балконів залів, переходів, тоннелів, внутрішніх етажерок, рамп, відкритих не опалюваних елементів, у тому числі площа експлуатованої покрівлі та зовнішніх галерей, якщо вони функціонально пов'язані з основною будівлею чи спорудою. Не включаються площі технічних підпілля, неексплуатованих горищ, зовнішніх відкритих балконів, ганків, зовнішніх відкритих сходів і пандусів, а також технічних надбудов на покрівлі, призначених лише для розміщення інженерного обладнання та виходів на дах.

Площа поверху визначається в межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, а відстані для вимірювань приймаються на висоті орієнтовно від 0 до 1,10 м від рівня підлоги (без урахування плінтусів, декоративних елементів, коробів, систем опалення та кондиціонування). У площу поверху включається площа внутрішніх перегородок і стін, сходових майданчиків і сходів в межах цього поверху. Для мансардних поверхів площа визначається в межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін і стін, що обмежують мансарду, з урахуванням мінімальної висоти похилого перекриття залежно від кута нахилу.

Площа нежитлового приміщення обчислюється як сума площ усіх його частин, виміряних між внутрішніми поверхнями стін і перегородок, включно з площами сходів і майданчиків, внутрішніх тамбурів, балконів, лоджій, веранд, галерей тощо, якщо вони входять до складу даного приміщення. Площа житлового приміщення (квартири, житлової кімнати) включає площу жилих кімнат та допоміжних приміщень (кухні, коридори, санвузли, комори, вбудовані шафи, площа під маршами внутрішніх сходів у певному діапазоні висот), але, як правило, не включає площі балконів, лоджій, веранд, терас та неексплуатованої покрівлі. Площа під маршем внутрішніх сходів з висотою від підлоги до низу конструкцій менше встановленого порогу може не враховуватися у загальну площу приміщення. Площа, зайнята опалювальними печами, що є частиною інженерної системи будівлі та не мають суто декоративного призначення, також може не включатися до площі житлового приміщення.

Площа машиномісця визначається за розмірами, вимірними між характерними точками його меж згідно з проєктною документацією будівлі чи споруди (включно з поверхнями огорожувальних конструкцій, якщо вони є). Лінійні розміри для обчислення площі машиномісця вимірюються на рівні підлоги, а площа наводиться в квадратних метрах з округленням до 0,1 м². Усі зазначені вимоги можуть деталізуватися в національних будівельних нормах, стандартах у сфері геодезії та кадастру і застосовуються з урахуванням конкретних нормативно-правових актів, що діють на території України, без прив'язки до іноземних систем реєстрації чи класифікації нерухомості.

ВИСНОВКИ

Ефективне функціонування системи державного земельного кадастру залежить від високої точності визначення просторового положення меж земельних ділянок та розташованих на них об'єктів. Достовірність координатних даних впливає на юридичну визначеність земельних прав, ефективність містобудівного планування, облік нерухомості, контроль за використанням земель, формування оподаткованої бази, розвиток ринку землі та запобігання земельним конфліктам. У сучасних умовах цифровізації територіального управління особливо актуальним є впровадження сучасних геопросторових технологій, включно з GNSS-системами, комбінованими геодезичними методами та фотограмметричними матеріалами високої точності. Оптимальною є комбінована модель, коли GNSS-приймачі використовуються для визначення ключових опорних точок меж, а детальна зйомка контурів будівель, споруд та малих архітектурних форм виконуються електронним тахеометром або топографічною зйомкою, що забезпечує точність, повноту та юридичну однозначність меж.

Розроблені методичні підходи передбачають визначення координат характерних точок меж земельних ділянок, контурів будівель і споруд, включно з підземними конструктивними елементами, із застосуванням оцінки середньоквадратичної похибки. Встановлено нормативні значення допустимих похибок для різних категорій земель та об'єктів нерухомості, а також методику оцінювання точності площі будівель, споруд, приміщень і машиномісць, включно з багатоповерховими конструкціями та експлуатованими покрівлями. Використання сучасного програмного забезпечення для обробки геодезичних і GNSS-вимірювань забезпечує узгодженість, повторюваність і стабільність кадастрових даних.

Впровадження комплексної системи визначення меж земельних ділянок і об'єктів нерухомості сприяє зменшенню кількості земельних спорів,

підвищенню точності державного кадастрового обліку та формуванню надійної основи для управління земельними ресурсами на національному рівні. Застосування сучасних GNSS-технологій у поєднанні з наземними геодезичними вимірюваннями та фотограмметричними матеріалами забезпечує юридичну однозначність меж, узгодженість просторових даних із державними реєстрами та ефективність управління земельними ресурсами, відповідаючи вимогам чинного законодавства України. Запропоновані методичні та технологічні рішення формують стабільну основу для точного кадастрового обліку, підвищення ефективності просторового планування та розвитку сучасної системи управління земельними ресурсами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Земельний кодекс України
URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/anot/2768-14?utm_source (дата звернення 13.07.2025)
2. Закон України “Про Державний земельний кадастр” № 3613-VI від 07 липня 2011 року.
URL: https://www.ukc.gov.ua/knowledge/kadastrovyj-plan-zemelnoyi-dilyanky/?utm_source (дата звернення 13.07.2025)
3. Дипломна робота «Мінімізація помилок у визначенні меж земельної ділянки», Запорізький національний університет
URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/24932/1/%D0%94%D0%98%D0%9F%D0%9B%D0%9E%D0%9C%20%D0%9C%D0%98%D0%9D%D0%AC%D0%9A%D0%9E.pdf> (дата звернення 16.07.2025)
4. Цивільний кодекс України. — К.: Парлам. вид-во. 2004.
5. Білецький Л. Руська Правда та історії її тексту / За ред. Ю. Книш. — Вінніпег: Укр. вільна академія наук в Канаді, 1993.
6. Гошко Ю. Г. Звичаєве право населення Українських Карпат та Прикарпаття XIV–XIX ст. / НАН України. Ін-т народознавства. — Л., 1999.
7. Гримич М. В. Інститут власності у звичаєво-правовій культурі українців XIX— початку XX ст. — К., 2004.
8. Грозовський І. М. Звичаєве право запорізьких козаків: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01/НЮАУ ім. Я. Мудрого. — Х., 1998.
9. Жовтобрюх М. М. Звичаєве право: сутність, генеза, чинність: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.12/Нац. юрид. акад. внутрішніх справ МВС України. — К., 2002.
10. Івановська О. П. Звичаєве право в Україні. Етнот-ворчий аспект: Навч. посіб. — К.: ЕксОб, 2002.
11. Полонська-Василенко Н. Історія України. — К.: Ли-бідь., 1993. — Т. 1.

12. Субтельний О. Україна. Історія. — К.: Либідь, 1994.
13. Греков Б. Д. Київська Русь. — М.; Л.: АН СРСР, 1953.
14. Греков Б. Д. Селяни на Русі з найдавніших часів до XVII століття. — М.; Л.: АН СРСР, 1946.
15. Карамзін М. М. Історія Держави Російської. — М.: Наука, 1991. — Т. 2–3.
16. Рубаник В. Є. Власність в історії української систем права: загальне та особливе (відносини власності у східнослов'янській традиції правового регулювання: історико-правове дослідження). — Х.: Консум, 2004.
17. Рибаків Б. О. Народження Русі. — М.: АіФ Принт, 2003.
18. Малий словник історії України / В. Смолій, С. Кульчицький, О. Майборода та ін. — К.: Либідь, 1997.
19. Цивільне право України: Підруч.: У 2 кн. / Д. В. Боброва, О. В. Дзера, А. С. Догерт та ін.; За ред. О. В. Дзери, Н. С. Кузнецової. — К.: Юрінком Інтер, 2000.
20. Яковлів А. Українське право. Історичний нарис.
URL:<http://litopys.org.ua/cultur/cult15.htm> (дата звернення 25.07.2025)
21. Попов Андрій. «Розвиток земельного кадастру в Україні: актуальні питання» 2019, № 45(3), с. 126–136.
URL:https://journals.vilniustech.lt/index.php/GAC/article/view/7121?utm_source
(дата звернення 27.07.2025)
22. Третяк А.М. «Історія земельних відносин та землеустрою в Україні»
URL:<http://kizman-tehn.com.ua/wp-content/uploads/2017/09/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%8F%D0%BA-%D0%90.%D0%9C.-%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F-%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%85-%D0%B2-%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD-%D1%82%D0%B0->

%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8E-%D0%B2-%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.pdf (дата звернення 30.07.2025)

23. Лашко С.П., к.геол.н., доц. «Розвиток картографії на теренах України: Давня доба» // Кременчуцький державний політехнічний університет імені Михайла Остроградського.

URL:<https://spadok.org.ua/books/132.PDF> (дата звернення 10.08.2025)

24. Управління земельними ресурсами в радянській Україні
URL:<https://buklib.net/books/35320/> (дата звернення 10.08.2025)

25. Маньє К.Ж. «Україна» / Фотограмметрична інженерія та дистанційне зондування (PE&RS), т. 88, № 3 — березень 2022, с. 149–151

URL:https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2022/04/03-22-GD-Ukraine.pdf?utm_source (дата звернення 12.08.2025)

26. Макаренко Д., Шевченко П. «Development of cadastral system in Ukraine: blockchain initiatives» — State Service of Ukraine for Geodesy, Cartography and Cadastre / State Land Cadastre Centre, Vienna 2017.

URL:https://eurogeographics.org/app/uploads/2018/04/Development-of-the-Ukrainian-cadastral-system-using-the-block-chain-technologies-in-the-cadastral-system.pdf?utm_source (дата звернення 14.08.2025)

27. Лейпнік М.Р. «Геопросторова інфраструктура в Україні та інших пострадянських державах»

URL:https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc07/papers/papers/pap_1032.pdf?utm_source (дата звернення 14.08.2025)

28. Енемарк С. «Адміністрування земель та кадастрові системи на підтримку сталого управління землею — глобальний підхід» // Land Administration Forum for the Asia and Pacific Region, Тегеран, Іран, 24–26 травня 2009

URL:https://www.fig.net/organisation/council/council_2007-2010/council_members/enemark_papers/2009/tehran_may_2009_global_agenda_paper.pdf?utm_source (дата звернення 18.08.2025)

29. Попов А. Розробка земельного кадастру в Україні: питання, які потребують вирішення

URL:https://www.researchgate.net/publication/336805551_Land_Cadastre_Development_in_Ukraine_Issues_to_be_Addressed (дата звернення 21.08.2025)

30. Практика та досвід. – 2024. – №14 (липень). – Інвестиції. – Головний редактор: Ємельянов В. М.; редколегія: Антонова Л. В., Норд Г. Л., Штиршов О. М., Тимофеев С. П., Кучеренко Г. Б. та ін.

URL:[file:///C:/Users/LIZA/Downloads/7121%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/LIZA/Downloads/7121%20(3).pdf)MDPI (дата звернення 21.08.2025)

31. Geodesy and Cartography. Стаття з журналу Geodesy and Cartography

URL:https://journals.vilniustech.lt/index.php/GAC/article/view/7121?utm_source (дата звернення 26.08.2025)

32. Ушак Б., Чагдаш В., Кара А. Сучасні кадастрові тенденції: огляд літератури за останнє десятиліття

URL: https://www.mdpi.com/2073-445X/13/12/2100?utm_source (дата звернення 28.08.2025)

33. Наукові журнали Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Офіційний портал наукових видань КНУ.

URL:miljournals.knu.ua (дата звернення 30.08.2025)

34. Пильтяй О. М. Картографування українських ґрунтів у 30-х роках ХХ століття: історичний аспект // Історія науки і біографістика. – 2017. – №3. – Стаття №11. – Електронне наукове фахове видання.

URL:https://inb.dnsgb.com.ua/2017-3/11.html?utm_source (дата звернення 11.09.2025)

35. Геодезія та картографія – загублені галузі для України.

URL:https://ridna.ua/2016/04/heodeziya-ta-kartohrafiya-zahubleni-haluzi-dlya-ukrajiny/?utm_source (дата звернення 13.09.2025)

36. Ліхва Н. Цифрове топографічне картографування в Україні: поточний стан, виклики та перспективи розвитку // SGE — Modern Engineering and Geodesy. – Стаття. – Одеська державна академія будівництва та архітектури. URL:https://desymp.promonograph.org/index.php/sge/article/view/sge40-01-014?utm_source (дата звернення 14.09.2025)

37. Топографо-геодезичні та картографічні роботи. URL:https://zuekc.com.ua/en/land-management/topographic-geodetic-and-cartographic-works/geodetic-works?utm_source (дата звернення 20.09.2025)

38. Сучасні досягнення геодезичної науки та промисловості : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. – Львів : Львівський політехнічний національний університет, 2014. – Вип. 1(27). – Голов. ред. І. С. Тревого.

URL:https://zgt.com.ua/en/104-2/?utm_source (дата звернення 20.09.2025)

39. Садовий І., Могильний С., Хайнус Д., Винограденко С., Седов А. ГІС-технології в оцінці земельної вартості: європейський досвід для покращення української практики // Сучасні досягнення геодезичної науки та промисловості. – 2023. – Державний біотехнологічний університет.

URL:https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/en/article/view/6572?utm_source (дата звернення 21.09.2025)

40. Попов А. Розвиток земельного кадастру в Україні: питання, які потребують вирішення // Geodesy and Cartography. – 2019. – Т. 45, № 3.

URL:https://journals.vilniustech.lt/index.php/GAC/article/view/7121?utm_source (дата звернення 23.09.2025)

41. Домашенко Г., Монар Д. С., Прокопенко Н. Геодезичне забезпечення моніторингу змін у структурі землекористування України в період російської збройної агресії та постконфліктного відновлення / Zemleustriy. – 2023. – Т. 112, № 4. – С. 45–58.

URL:https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Zemleustriy/en/article/view/51809?utm_source (дата звернення 23.09.2025)

42. Закон України «Про Державний земельний кадастр» №3613-17.

URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3613-17?utm_source. (дата звернення 25.09.2025)

43. Стаття 55. Технічна документація із землеустрою щодо встановлення (відновлення) меж земельної ділянки в натурі (на місцевості)

URL:https://protocol.ua/ua/pro_zemleustriy_stattya_55/?utm_source (дата звернення 25.09.2025)

44. Закон України «Про землеустрій» № 858-IV від 22 травня 2003 року

URL:https://ukc.gov.ua/knowdledge/tehnichna-dokumentatsiya-iz-zemleustroyu-shhodo-vstanovlennya-vidnovlennya-mezh-zemelnoyi-dilyanky-v-naturi-na-mistsevosti/?utm_source (дата звернення 27.09.2025)

45. Як відбувається встановлення меж земельної ділянки.

URL:https://biz.ligazakon.net/news/205333_yak-vdbuvatsya-vstanovlennya-mezh-zemelno-dilyanki?utm_source (дата звернення 28.09.2025)

46. Інформація Ротмістрівської громади про встановлення меж.

URL:https://rotmistrivska-gromada.gov.ua/news/1613723706/?utm_source (дата звернення 28.09.2025)

47. Встановлення меж земельної ділянки: правові аспекти. Безоплатна правова допомога.

URL:https://legalaids.com.ua/vstanovlennya-mezh-zemelnoyi-dilyanky/?utm_source (дата звернення 30.09.2025)

48. Встановлення (відновлення) меж земельної ділянки: навіщо це робити.

URL:https://www.zemfond.net/post/vstanovlennia-vidnovlennia-mezh-zemelnoi-dilyanky-v-naturi-na-mistsevosti-iak-i-navishcho-tse-robyty?utm_source (дата звернення 30.09.2025)

49. Наказ Державного комітету України із земельних ресурсів № 376 від 18.05.2010 «Про затвердження Інструкції про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками» (zareestrovano v Ministerstvi yustitsii Ukrainy 16.06.2010 za № 391/17686).

URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0391-10?utm_source (дата звернення 01.10.2025)

50. Встановлення та відновлення меж земельної ділянки в натурі (на місцевості)

URL:https://www.zemfond.net/post/vstanovlennia-vidnovlennia-mezh-zemelnoi-dilianky-v-naturi-na-mistsevosti-iak-i-navishcho-tse-robyty-1?utm_source (дата звернення 01.10.2025)

51. Встановлення меж земельної ділянки в натурі (на місцевості) / Землевпорядник: експерти із землеустрою.

URL:https://zemlevporyadnik.com.ua/vinos-mezh-zemelnoi-dilanki.html?utm_source (дата звернення 03.10.2025)

52. Закон України «Про Державний земельний кадастр» №3613-17.

URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3613-17?utm_source (дата звернення 06.10.2025)

53. Послідовність проведення державної реєстрації земельної ділянки відповідно до Порядку ведення Державного земельного кадастру / Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру.

URL:https://land.gov.ua/novy-i-poriadok-reiestratsii/?utm_source (дата звернення 09.10.2025)

54. Особливості меж земельних ділянок в Україні.

URL:<https://uland.ua/osoblivosti-mezi-zemelnix-dilyanok-v-ukrayini-pravila-ta-vazlivi-aspekti> (дата звернення 09.10.2025)

55. RICS. Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution (2022).

URL:https://www.rics.org/content/dam/ricsglobal/documents/standards/Boundaries%20procedures%20for%20boundary%20identification_%20demarcation%20and%20dispute%20resolution_October%202022.pdf (дата звернення 10.10.2025)

56. RICS. International Land Measurement Standard.

URL:https://www.rics.org/profession-standards/rics-standards-and-guidance/sector-standards/land-standards/international-land-measurement-standard?utm_source (дата звернення 11.10.2025)

57. RICS. Measured Surveys of Land, Buildings and Utilities. 3rd edition
URL:https://www.rics.org/content/dam/ricsglobal/documents/standards/measured_surveys_of_land_buildings_and_utilities_3rd_edition_rics.pdf (дата звернення 12.10.2025)

58. Кабінет Міністрів України. Постанова № 513 від 23.05.2012 «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель» (м. Київ). – Постанова втратила чинність на підставі Постанови КМ № 476 від 05.06.2019.
URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/513-2012-%D0%BF?utm_source (дата звернення 17.10.2025)

59. Третенков В. М. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з навчальних дисциплін «Вища геодезія – Основні геодезичні роботи» та «Проектування і побудова опорних геодезичних мереж» / В. М. Третенков; Міністерство освіти і науки України, Одеська державна академія будівництва і архітектури, кафедра Геодезії та землеустрою. – Одеса, 2020.
URL:https://odaba.edu.ua/upload/files/MU_V.G._PPOGM_KR.pdf?utm_source (дата звернення 17.10.2025)

60. Кабінет Міністрів України. Постанова № 476 від 05.06.2019 «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України» / Законодавство України.
URL:https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98606&utm_source (дата звернення 18.10.2025)

61. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 / Держгеокадастр.

URL:https://drs.gov.ua/wp-content/uploads/2025/03/1659_compressed.pdf?utm_source (дата звернення 18.10.2025)

62. Колубакін В. Інвентаризація земель: порядок передусім / Нормотворчість. – 18 липня 2019.

URL:https://ukurier.gov.ua/uk/articles/inventarizaciya-zemel-poryadok-pperedusim/?utm_source (дата звернення 19.10.2025)

63. Голуб Н. Інвентаризація земель: економічні та облікові питання / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Д. Моторного.

URL:https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/view/1304?utm_source (дата звернення 20.10.2025)

64. Виявлені помилки у відомостях Державного земельного кадастру можна виправляти

URL:https://yaroslavkravets.biz.ua/identified-errors-in-the-information?utm_source (дата звернення 20.10.2025)

65. Коваленко Т. О., Бакшеев О. С. Проблеми та перспективи законодавчого регулювання ринку земель сільськогосподарського призначення в Україні / Науково-інформаційний вісник Івано-Франківського університету права.

URL:https://visnyk.iful.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf?utm_source (дата звернення 20.10.2025)

66. Оцифрування технічної документації: внутрішні виклики в Україні та міжнародний досвід.

URL:https://r2p.org.ua/page/otsyfruvannia-tekhnichnoi-dokumentatsii-vnutrishni-vyklyky-v-ukraini-ta-mizhnarodnyi-dosvid?utm_source (дата звернення 21.10.2025)

67. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Наказ від 17.04.2025 № 1675 «Про затвердження Порядку топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05.06.2025 за № 868/44274.

URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0868-25?utm_source (дата звернення 23.10.2025)

68. Головне управління геодезії, картографії та кадастру при КМУ. Наказ № 56 від 09.04.1998 «Про затвердження Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000–1:500». Зареєстровано в Мін'юсті 23.06.1998 за № 393/2833.

URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0393-98?utm_source (дата звернення 24.10.2025)

69. Методи збору геопросторових даних для топографічного картографування.

URL:https://gki.com.ua/ua/metodi-zbirannja-geoprostorovih-danih-dlja-topografichnogo-kartografuvannja?utm_source (дата звернення 24.10.2025)

70. Мартин А., Опенко І., Євсюков Т., Шевченко О., Ріпенко А. Точність геодезичних вимірювань при кадастровому обліку нерухомого майна: вартість землі як визначальний фактор / Національний університет біоресурсів і природокористування України; Одеський науково-дослідний інститут судових експертиз Мін'юсту України. – 2021.

URL:https://www.iitf.lbtu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N236.pdf?utm_source (дата звернення 24.10.2025)

71. Базовий комплект GNSS-роверів.

URL:https://metricop.com/collections/gnss-base-rover-set?srsId=AfmBOoqqCb2AWj14mfzrP05cd3Psd7Fxsqnl7p2pWHPyljswWxreTky5&utm_source (дата звернення 25.10.2025)

72. Деруйтер В., Де Вульф А., Веркрюссе Й. Вплив індексу I95 та локальних параметрів на точність позиціонування GNSS

URL:https://epslibrary.at/sgem_jresearch_publication_view.php?editid1=8515&page=view&utm_source (дата звернення 26.10.2025)

73. Порядок проведення інвентаризації земель : постанова Кабінету Міністрів України від 05.06.2019 р. № 476 // Законодавство України.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF>. (дата звернення 27.10.2025)

74. Dspace WUNU. Нормативно-правове забезпечення землеустрою в Україні: проблеми та перспективи розвитку. – Науковий вісник ТНЕУ, 2020. – URL: <https://dspace.wunu.edu.ua>. (дата звернення 28.10.2025)

75. КМР.ua. Аналіз стану законодавчого регулювання у сфері кадастрових робіт в Україні. – Аналітичний огляд, 2023. URL: <https://kmp.ua>. (дата звернення 28.10.2025)

76. Технічні вказівки щодо визначення меж земельних ділянок спільної та спільної часткової власності : затверджені наказом Держкомзему України від 18.05.1998 р. – Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>. (дата звернення 29.10.2025)

77. Science.lpnu.ua. Сучасні підходи до оцінки точності геодезичних вимірювань при встановленні меж земельних ділянок. – Вісник Національного університету «Львівська політехніка», 2021. URL: <https://science.lpnu.ua>. (дата звернення 29.10.2025)

78. RICS Guidance Note. Boundaries: Procedures for Boundary Identification, Demarcation and Dispute Resolution. 3rd edition. – London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2019. – 48 p.

79. Geosystems. Інформаційно-технічні матеріали щодо геодезичних та картографічних робіт. URL: <https://geosystems.com.ua/> (дата звернення 30.10.2025)

80. QGIS. Вільне програмне забезпечення для роботи з геоінформаційними системами. URL: <https://qgis.org/> (дата звернення 30.10.2025)