

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет

Л.М. Перович, І.Л. Перович, Б.О. Язлюк, С.М. Белінська, А.М. Бутов

КАДАСТР ПРИ ПЛАНУВАННІ ГЕОПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ
ТЕРИТОРІЙ

Навчальний посібник

Тернопіль
ЗУНУ
2022

УДК 528:711(075.8)

Рецензенти:

Кошкарда Ірина Віталіївна, завідувач кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, Державного біотехнологічного університету, доктор економічних наук, професор

Терещук Олексій Іванович, директор навчально-наукового інституту архітектури, дизайну та геодезії, Національного університету «Чернігівська політехніка», кандидат технічних наук, доцент.

Сай Віра Михайлівна, доцент кафедри кадастру територій, Інституту геодезії, Національного університету «Львівська політехніка», кандидат технічних наук, доцент.

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
Західноукраїнського національного університету
протокол № 6 від 18 грудня 2021 р.*

К-13 Кадастр при плануванні геопросторового розвитку територій. Навчальний посібник / За ред. Перович Л.М., Перович І.Л., Язлюк Б.О., Белінська С.М., Бутов А.М. – Тернопіль:ЗУНУ, 2022 – 173 с.

УДК 528:711(075.8)

У навчальному посібнику висвітлені сучасні, новітні підходи до адміністрування земельними ресурсами в період реформування адміністративно- територіального устрою країни. Зокрема, наведено аналітичні та економіко-математичні методи моделювання трансформації земель; показано можливості інтеграції картографо-топографічних матеріалів, виконаних в різні епохи, в єдину кадастрову систему.

УДК 528:711(075.8)

ISBN 978-617-7793-95-2

©Перович Л.М., Перович І.Л.,
Язлюк Б.О., Белінська С.М.,
Бутов А.М.
©ЗУНУ, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СВІТОВИХ СИСТЕМ КАДАСТРУ ТА ЇХ РОЛЬ В АДМІНІСТРУВАННІ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ.....	7
1.1 Світові системи кадастру.....	7
1.2 Функції кадастру в системі адміністрування земельними ресурсами...	21
1.3 Кадастр України.....	35
1.4 Правові аспекти адміністрування земельними ресурсами України.....	44
РОЗДІЛ 2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ.....	48
2.1 Суть адміністрування земельними ресурсами.....	48
2.2 Теоретико-аналітична модель адміністрування земельними ресурсами	56
2.3 Математичне моделювання адміністрування земельними ресурсами..	60
2.4 Економіко-математична модель адміністрування земельними ресурсами.....	79
РОЗДІЛ 3 КАРТОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ.....	84
3.1 Можливості використання Публічної кадастрової карти України в адмініструванні земельними ресурсами.....	85
3.2 Методичні підходи до точності відображення кадастрових об’єктів в системі адміністрування земельними ресурсами.....	93
3.3 Санітарно-захисні зони електромагнітних полів.....	97
3.4 Технологія інтегрування картографічних матеріалів в систему адміністрування земельними ресурсами.....	104

РОЗДІЛ 4 НОВІТНІ ПІДХОДИ В СИСТЕМІ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ.....	111
4.1. Трансформація земельних угідь адміністративно-територіальної одиниці.....	111
4.2. Експериментальні опрацювання кадастрово-картографічних матеріалів у програмному пакеті ArcGis.....	125
4.3. Комплексне планування просторового розвитку територій	132
4.4 Стратегія розвитку кадастру України	138
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	147

ВСТУП

Розвиток земельної політики кожної держави базується на притаманній даній країні пріоритетах. Незалежно від форми державного управління основним пріоритетом є стабільність економічного розвитку.

В світовій теорії і практиці проблема адміністрування земельними ресурсами знайшла широке відображення. Зокрема, в роботі А. Burnsa, розглядаються питання реформування земельного адміністрування як індикатора успішних змін на майбутнє. Побудові сучасної системи земельного адміністрування присвячені наукові публікації S. Enemarka, I. Williamsona, A. Ossro, G. Federa, O. Andrasa та інших, а також директиви Організації Об'єднаних Націй та Європейського Союзу.

В останній період широкого висвітлення у наукових та практичних виданнях набули питання, пов'язані з стратегічним плануванням розвитку територій в Україні. Це відображено, зокрема, в працях Д. Білоконя, М. Габреля, М. Дьоміна, Б. Данилишина, В. Куйбіди, В. Мамонової, В. Нудельмана, І. Санжаровського, М. Хвесика та багатьох інших.

Система адміністрування земельними ресурсами включає комплекс різних за своїм характером і причинами виникнення природних, соціальних, економічних, правових, історико-культурних та інших факторів, які впливають на прийняття відповідних рішень. Дану проблему можна розділити на такі складові: дослідження і визначення показників впливу різних факторів на прийняття рішень в системі адміністрування земельними ресурсами та встановлення на цій основі пріоритетних факторів; опрацювання вхідної інформації і розробки науково-обґрунтованих методів і моделей прогнозування ефективного та раціонального використання земельних ресурсів, вироблення оптимальних господарсько-управлінських рішень; практична реалізація теоретичних напрацювань.

Розробка адекватної моделі управління земельними ресурсами повинна базуватись на сучасних технічних, технологічних та інформаційних ресурсах, об'єднаних в єдину систему. Тому для забезпечення повноти та

достовірності інформації щодо земельних ресурсів слід залучати сучасні засоби дистанційного зондування, методи математичного моделювання і прогнозування, технології сучасних геоінформаційних систем тощо. В розвиток цієї проблематики, яку можна розглядати як складову загальної системи адміністрування земельними ресурсами найбільш вагомий внесок здійснили Х. Бурштинська, С. Войтенко, О. Дорожинський, Ю. Карпінський, А. Лященко, О. Мельничук.

В Україні велика увага приділяється питанням впливу на довкілля, в тому числі й на земельні ресурси, різного роду природних, техногенних, антропогенних факторів. З точки зору впливу цих факторів на стан земельних ресурсів особливої уваги заслуговують наукові розробки відомих вчених в сфері землеустрою та кадастру Д. Бабміндри, В. Горлачука, Д. Добряка, Й. Дороша, О. Дорош, О. Канаша, В. Кривова, А. Мартина, Л. Новаковського, В. Руденка, А. Третьяка, А. Сохничя, М. Ступеня, П. Сухого.

Децентралізація влади в Україні, розширення прав органів місцевого самоврядування виносить на порядок денний питання розробки науково-обґрунтованої методики ефективного використання наявної мінерально-сировинної бази, природних ресурсів, в тому числі й земельних. В цьому аспекті, в плані землеустрою та кадастру, дана проблематика тісно пов'язана з достовірністю представлення кадастрової інформації в системі адміністрування земельними ресурсами. Нова тенденція адміністративно-територіального реформування вимагає перегляду та розробки нових правових актів та нормативів, які б задовільняли вимогам сьогодення. Це, зокрема, стосується принципів кадастрового зонування, вдосконалення процедури створення та ведення документації із землеустрою, розробки нових методичних підходів щодо реєстрації земель.

Основою написання даного навчального посібника послужили новітні законодавчі та нормативно-правові акти у сфері землеустрою, а також комплекс наукових та практичних досліджень доктора технічних наук І.Л.Перовича.

Автори сподіваються, що цілий ряд питань, висвітлених у посібнику, знайдуть зацікавленість не тільки у студентів спеціальності «Геодезія та землеустрій», але й у фахівців землевпорядної служби органів державної влади, місцевого самоврядування та об'єднаних територіальних громад, а також фахівців виробничих структур.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СВІТОВИХ СИСТЕМ КАДАСТРУ ТА ЇХ РОЛЬ В АДМІНІСТРУВАННІ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

1.1 Світові системи кадастру

Сучасний кадастр базується на науково-обґрунтованих правових актах, які регламентують його функціонування в залежності від національних традицій, економічного та демографічного стану територій тощо.

Однак, в загальному випадку кадастр є важливим механізмом земельного адміністрування, включаючи обмеження і обтяження щодо використання та прогнозування розвитку окремих територій. Найважливішою роллю кадастру є його вплив на розвиток соціально-економічного стану адміністративно-територіальних одиниць в контексті підвищення інвестиційної привабливості та ефективності використання земельних ресурсів [32].

Незалежно від тієї чи іншої кадастрової системи, кадастр безпосередньо включає дві складові: картографічну та описову [156].

Картографічна складова містить кадастрові та індексно-кадастрові карти різних масштабів, координати геодезичних та межових знаків і пунктів.

Описова або семантична складова включає геометричний опис земельних ділянок (площі, межі тощо), пов'язуючи їх з описом обмежень та обтяжень природними, технічними, соціальними та іншими факторами. Ця частина кадастру містить дозвільну та правову документацію щодо формування земельно-майнових одиниць, їх приналежності конкретним власникам чи землекористувачам, а також в ряді випадків оцінну вартість земельних ділянок.

На сучасному етапі важливими елементами кадастру постають: динамічність; великомасштабне картування; цифрова реєстрація земельно-майнових одиниць; коректність і достовірність; ідентифікація кожної окремої земельної ділянки; однозначність встановлення меж на карті; підтримка кадастрової координатної системи; публічна доступність.

Сьогодні кадастр є ефективним важелем земельного менеджменту, оскільки дозволяє [58,59]:

- ідентифікувати фізичних та юридичних осіб, які мають земельні ділянки;
- надавати інформацію про права, обов'язки, обмеження та обтяження на земельні ділянки;
- ідентифікувати місцеположення та конфігурацію земель;
- встановлювати види земельних поліпшень;
- надавати дані щодо податкової чи ринкової ціни.

Таким чином, кадастр є унікальним інструментом репрезентації дороговказу ефективного використання земель.

Ефективність та успішність кадастру залежить від забезпечення безпеки власності на нерухомість, чистоти інформації, доступності та невеликих матеріальних витрат на підтримку системи кадастру.

У світовій практиці розрізняють три основні кадастрові системи: французьку (латинську), німецьку (пруську), англійську (Торенса). Всі ці три системи мають свої пріоритетні функції (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Функції світових систем кадастру

Назва системи	Функції
1	2
Французька (Латинська)	• таксація землі для фіскальних цілей; • просторова інформація або карти використовують для таксації, а вразі необхідності виконують відповідні знімання; • кадастрову реєстрацію здійснюють після земельної реєстрації; • координатор - міністерство фінансів або податкові органи

Продовження табл. 1.1

1	2
Німецька (пруська)	• земля і власність ідентифікуються; • фіксують межі кадастровим зніманням; • кадастрова реєстрація є пріоритетною у відношенні до земельної реєстрації (реєстрації права); • координатор - міністерство довкілля або подібне
Англійська (Торренса)	• власність ідентифікується як додаток до назви; • фіксують межі кадастровим зніманням; • межі ідентифікують на крупномасштабних топографічних картах; • кадастрова реєстрація інтегрована в земельно-реєстраційний процес

За дослідженнями [161] представимо розповсюдження окремих систем кадастру або їх комбінацій в світовій системі країн.

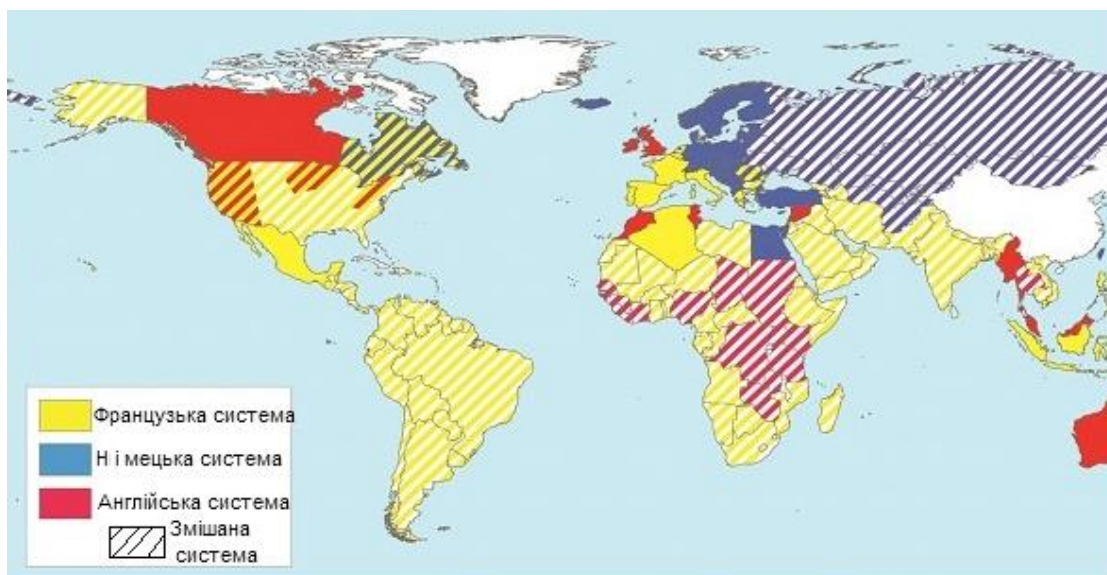


Рис. 1.1. Кадастрові системи країн

Аналіз результатів досліджень, представлених на рис. 1.1. показує, що система французького кадастру є найбільш розповсюдженою в світовій практиці. Цю систему кадастру використовують Франція, Іспанія, Португалія, Греція, Італія, Мексика, країни Південної Америки, а також велика група країн

Африки та Азії, які були колоніальними придатками Франції. Слід зауважити, що в цих постколоніальних країнах кадастрова система може бути змішаною, (не "чисто" французькою).

Німецька система кадастру розповсюджена в центральньо-європейських та скандинавських країнах. Зокрема, вона широко використовується в Німеччині, Польщі, Данії, Швеції, Норвегії, Фінляндії, Туреччині, Єгипті, Японії.

За розповсюдженням, після французької системи кадастру, друге місце в світі займає система Торренса. Ця система використовується на всій території Канади, Великої Британії, Австралії, в ряді країн Індонезійських островів, Африки та Азії.

В залежності від територіального устрою країни на їхніх територіях можуть використовуватись різні, а то й змішані системи кадастру. Це наглядно видно на прикладі території США, де кожен штат має право вибору тієї чи іншої системи кадастру і, власне, тут переплелись французька, німецька та англійська системи кадастру. Це також спостерігається в Африці.

Пріоритетом французької системи кадастру є таксація землі для фіскальних цілей. Головним виразником цієї системи кадастру є Франція, де кадастру надають три основні функції [149]:

- фіскальну, призначену для зборів платежів за землю;
- юридичну, в якій встановлюється правова ідентифікація;
- технічну для підтримки геопросторових даних, картографічного забезпечення та фізичного опису нерухомості.

Кадастр Франції покриває територію площею 551 тис км², на якій проживає понад 59 млн осіб.

За адміністративно-територіальним устроєм територію Франції складають 22 метропольні райони, 96 департаментів, 329 округів, 3883 кантонів та 36682 муніципалітети.

Реєстр нерухомості (кадастровий реєстр) ведуть сумісно із земельним реєстром в структурі міністерства економіки фінансів та промисловості.

Для ведення та підтримки функціонування кадастру створено 354 земельно-реєстраційних та 315 кадастрових офісів. Роботи із землеустрою і кадастру здійснюють 7500 працівників, 1500 ліцензіатів та 2200 приватних землевпорядників.

Приватні землевпорядники здійснюють кадастрові знімання в масштабах 1:500, 1:1000 та 1:2000. Як правило, картографічні знімання в масштабі 1:1000 виконують для міських земель і 1:2000 – сільських. На кадастрових картах відображають межі муніципалітетів, кадастрових секцій та земельних ділянок, а також гідрографію, об'єкти нерухомості, інженерно-технічні мережі з їх описом.

Кадастр Франції є інструментом юридичного підтвердження меж власності, але в той же час не визначає точності встановлення цих меж. Межі земельних ділянок встановлюють за вимогою землевласників або землекористувачів на основі наземних кадастрових вимірів.

У державному кадастровому реєстрі Франції є 34,5 млн об'єктів комунальної власності та 96,7 млн земельних ділянок (парцел). Доступ до кадастрових реєстрів та планів здійснюється в режимі on-line.

Таким чином, кадастр Франції – офіційна система реєстрації об'єктів, де пріоритетом є оцінка власності.

Кадастрова система Торренса функціонує в США, Канаді, латиноамериканських та інших країнах світу.

За площею 9,85 млн км² та населенням 318 млн осіб США займають відповідно четверте та третє місце у світі.

Територія США включає в себе 51 штат, кожен з яких має свою систему обліку і реєстрації кадастрових об'єктів. Однак спільним для всіх штатів є система кадастрового зонування територій, суть якого полягає в тому, що територія штату поділяється за єдиною методикою на кадастрові блоки та секції.

В США з метою ідентифікації земельних ділянок використовують ієрархічну систему координатних сіток, яка ділить територію регіону на фігури, наближені за формою до квадратів.

Кожен штат розділений на чотири частини головним меридіаном та основною базовою лінією (паралеллю) на чотири частини. Головний меридіан і базова лінія, як правило, проходять через геометричний центр штату. Кожна із чотирьох частин розділяється в свою чергу на колони та строфи, що створює блоки розміром 6×6 миль і складає близько 93 км^2 . В кожній чверті колони і строфи послідовно нумерують. Для їх ідентифікації вказують назву четверті, наприклад, запис Tonship2 South, Range3 West вказує, що даний блок розміщений у південно-західній (sw) частині штату в другій строфі і третій колоні (Рис.1.2.).

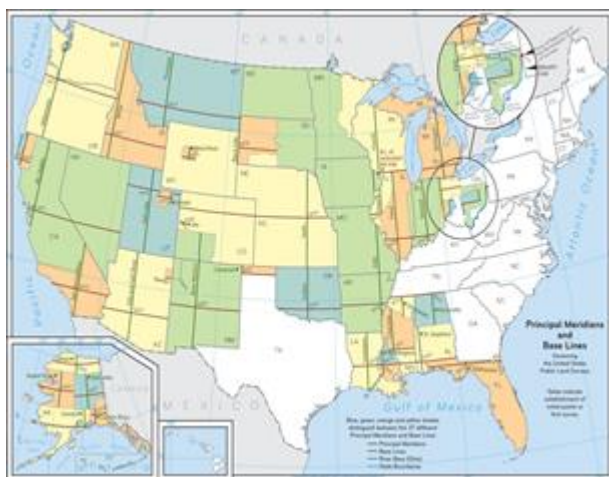


Рис. 1.2. Карта «Основні меридіани і базові лінії» США

Своєю чергою, кожен блок поділяється на 36 секцій довжиною сторін 1 миля, що відповідає площі секції приблизно $2,6 \text{ км}^2$. Залежно від потреб у кожній секції виділяють площі земельних ділянок з присвоєнням їм відповідного ідентифікаційного номера.

Реєстрація прав власності в США базується на Актовій системі, що не забезпечує законності угоди і відповідних подальших дій її учасників в майбутньому. Державний реєстратор забезпечує законність реєстрації лише в частині самої реєстрації з обов'язковою присутністю особи, в інтересах якої здійснюється реєстрація.

Кадастр Німеччини є розрізненим і не має федерального рівня. В 16 федеральних землях існують головні кадастрові офіси, яким підпорядковані 250 регіональних кадастрових і геоінформаційних офісів. Чисельність персоналу всіх служб офісів становить 25 тис працівників.

Безпосередньо кадастрові знімальні роботи забезпечують 1500 ліцензованих осіб.

Підпорядкованість кадастрових служб в федеральних землях є різною. Однак координація та зв'язок кадастрової служби кожного штату з федеральними службами здійснюється Федеральним агентством картографії та геодезії (BKB), а також інформаційним офісом Бундестагу (BGIO).

Кадастрова система Німеччини включає дві складові: реєстр нерухомості (ALB) та реєстр оцінки (ALK). Реєстр нерухомості ALB ведуть в цифровому форматі, де вказують ідентифікаційні номери парцел, їх власників чи користувачів тощо. Реєстр оцінки ведуть в картографічному вигляді на картах М 1:1000. На цих картах вказують оцінну вартість парцел, їх ідентифікаційні номери, власників.

В даний час в Німеччині формується інтегрована система реєстрації нерухомості та оцінки ALKIS. Система ALKIS буде складовою частиною комплексної системи AFIS-ALKIS-ATKIS, де AFIS – база геодезичних даних, а ATKIS – топографічних.

У Польщі для потреб кадастру нерухомості вся площа території країни поділена на 3072 кадастрові комплекси, 54007 кадастрових секцій, більш ніж 33,2 млн кадастрових парцел, включаючи в містах - 6,5 млн та сільській місцевості - 26,7 млн [142].

Кадастр нерухомості Польщі визначено як реєстр землі та будівель. При цьому він тісно пов'язаний з двома іншими реєстрами: Земельним реєстром Застави та Реєстром оцінки. В даний час всі три реєстри передбачено інтегрувати в Єдину систему.

Кадастр нерухомості використовує національні геодезичні і картографічні ресурси:

- базові карти;
- топографічну базу даних;
- оцінку нерухомості і оціночний реєстр;
- державний реєстр поділу території.

Кадастрові плани складають в масштабах 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000.

Кадастрові плани М 1:500 покривають територію 0,6%, 1:1000 – 2,4%, 1:2000 – 10,2%, 1:5000 – 79,6% та інші – 7,1%.

Зміст кадастрових карт такий:

- межі держави та рівнів територіального поділу;
- місцезнаходження межових знаків;
- контури класів ґрунтової оцінки;
- контури будинків;
- номери кадастрових моделей;
- описово-інформаційні дані.

Ідентифікатор земельної ділянки в Польщі складається з номерів і символів:

- WWPPGG_R.XXXX.NDZ, де
- WWPPGG_R – ідентифікатор кадастрової секції;
- XXXX – кадастровий номер кадастрової секції;
- NDZ – кадастровий номер земельної ділянки, унікальний (єдиний) в

кадастровій секції.

Кадастрові дані кадастрової секції включають:

- назву кадастрової секції і її номер, який є частиною ідентифікатора цієї секції;
- цифровий опис меж кадастрової секції, який представляє межі адміністративно-територіальних одиниць через рівень поділу на державному рівні;
- дані по кадастровій ділянці з межами;
- дані про будівлі, розташовані на землях;

- дані про місцезнаходження будівель, які є об'єктами власності, відділеної від землі;

- землекористування і оціночні класи ґрунтів;
- статистичні дані.

Для окремих земельних ділянок вказують:

- номер земельної ділянки, який є частиною кадастрового ідентифікатора;
- цифровий опис меж земельної ділянки;
- площу земельної ділянки;
- інформацію про площі певного виду землекористування і ґрунтові класи та їх межі в контурах земельної ділянки;
- ціну земельної ділянки;
- номер реєстрації земельної ділянки, який є частиною ідентифікатора об'єднаного реєстру;
- відмітку документів на власність;
- відмітку документів на інші права щодо земельної ділянки;
- номер області, який є частиною ідентифікатора цієї нерухомості.

В Естонії кадастровий ідентифікаційний код - це код для кожної кадастрової одиниці, який є унікальним, і складається з трьох частин (дванадцять чисельних символів). Він містить кадастрову область, населений пункт і номер кадастрової одиниці. Територія Естонії розділена на кадастрові області, які характеризуються п'ятьма цифрами. Кадастрова реєстратор ділить ці кадастрові області на населені пункти, які характеризуються трьома цифрами. Код кадастрової одиниці - це чотиризначний код, який присвоюється земельній ділянці, яка зареєстрована в кадастровому реєстрі. Кадастрова одиниця отримує перший новий невикористаний унікальний ідентифікаційний код.

У Литві кадастрова карта охоплює всю територію країни. База даних ГІС, яка в даний час розробляється, містить графічні кадастрові дані на 1,9 млн земельних ділянок та 40 000 інженерних споруд.

Кадастрова карта містить наступні основні графічні шари:

- геодані: векторний і растровий картографічні матеріали; координати національних геодезичних пунктів і місцевих геодезичних пунктів, пов'язаних з національною системою координат, іншу атрибутивну інформацію, що характеризує ці пункти;
- межі, назви і коди адміністративних одиниць;
- межі, назви і коди населених пунктів;
- межі, назви і коди кадастрових районів;
- межі, назви і коди кадастрових блоків;
- межі земельних ділянок, координати вершин цих меж у національній системі координат і їх унікальні кадастрові номери;
- координати контурів будівель або координат вузлових точок в межах національної системи координат і їх унікальні номери;
- контур або осьові лінії інженерних споруд (лінійних об'єктів), координати точок їх початку, кінця і вершини в національній системі координат і їх унікальні номери;
- зони ринкової вартості нерухомого майна, назви та коди об'єктів нерухомості.

Кадастровий реєстр Данії показує чи кадастрова одиниця є кадастровою власністю сама по собі, або це частина кадастрової власності, що містить кілька кадастрових номерів (і яких саме).

Кадастрові номери однакової кадастрової власності можуть поширюватися у кадастровому окрузі, і, можливо, у різних кадастрових районах та в різних муніципалітетах. Кадастр повністю охоплює територію Данії. Кожна земельна ділянка має унікальний ідентифікатор, який складається з кадастрового номера ділянки та кадастрового номера району або назви району.

Кадастр Угорщини. Угорщина розташована в Центральній Європі і займає площу 93033 км² з населенням більше 10 млн осіб. Країна розділена на 19 регіонів та 3154 муніципалітетів. Загальне число зареєстрованої нерухомості

є більш ніж 9,9 млн одиниць, з них 7,3 млн земельних ділянок та 2,6 млн кондомініумів.

З 1971 року земельна реєстраційна система Угорщини знаходиться у віданні Міністерства сільського господарства і розвитку сільських територій, де безпосередню координацію кадастрових робіт здійснює Департамент земельного адміністрування і геоінформатики. Науково-методичний супровід кадастру здійснює Інститут геодезії, картографії та дистанційного зондування.

Вся практична координація і контроль ведення кадастрових робіт здійснюється через 19 регіональних земельних офісів та відокремленого офісу в столиці Угорщини м. Будапешті. Крім того, вище зазначеною проблемою займається 121 районний Земельний офіс.

Основними завданнями земельних офісів є:

- реєстрація змін юридичних прав на землю та іншу нерухомість;
- підтримка цифрових кадастрових карт;
- контроль якості кадастрового картографування;
- надання сервісних послуг щодо нерухомості через інтернет;
- земельна реєстрація;
- охорона сільськогосподарських земель;
- підтримка географічної бази даних;
- топографічне знімання і сервісне надання геопросторових даних;
- виконання і підтримка планово-висотних мереж методом GNSS в національній референційній системі;
- підтримка картографування державного кордону;
- ІТ – підтримка земельних офісів;
- ІТ – підтримка картографування;
- моніторинг агрокультур методами дистанційного зондування.

В 2008 році на розбудову кадастрової системи Угорщини було витрачено 90 млн євро, а штат працівників складав 4 000 осіб.

Реєстр нерухомості Угорщини включає всі види нерухомості: земельні ділянки, будівлі, публічну власність, залізниці, річки, канали тощо.

В Угорщині налічується більше 60 000 листів кадастрових карт масштабу 1:1000, 1:1440, 1:2000, 1:2880 для забудованих територій і 1:4000 для сільських.

Земельна реєстрація забезпечує недоторканість права власності і зберігається на окремих аркушах. Кожна одиниця нерухомості має три основні частини про її право власності. В першій частині приводять номер земельної ділянки, її адресу, розміри, цільове використання, якість ґрунтів, місцеположення тощо. Друга частина містить дані про власників: прізвище, місце та дату народження, адресу власника і третя частина включає в себе інші права: іпотеку, обмеження щодо використання нерухомості, юридичні дані та інші неузгоджені законодавством угоди.

В Угорщині функціонують дві бази даних: картографічна (кадастрові карти нерухомості) та юридична (реєстрація прав власності). Вони підтримуються одночасно в комп'ютеризованій системі.

В сучасних умовах кадастр став багатофункціональною земельною інформаційною системою, яка включає в себе інформацію не тільки про геопросторове положення кадастрових об'єктів, їх оцінку вартість, правовий статус, але також формує їх реєстр. Все це вимагає, в свою чергу, вибору та використання ГІС – технологій, які б в певній мірі задовільняли вимогам національних традицій, інвестиційному розвитку територій, соціально-економічному стану країн. Важливим є питання вибору адекватної платформи ГІС – технологій, яка б забезпечувала ефективний супровід кадастру.

В цілій низці європейських країн в якості базової платформи ГІС вибраний програмний продукт ArcGis.

Зокрема, в Литві за функціонування кадастру і реєстр нерухомості відповідає Державний реєстраційний центр (SECR). Використовуючи технології ArcGis, SECR служить для масової комп'ютеризованої оцінки нерухомості, оновлення, організації і надання інформаційних послуг споживачам щодо більш ніж 2 млн. земельних ділянок, 700 тисяч будівель та

інженерних мереж. Для редагування кадастрової карти, оновлення меж земельних ділянок тощо в програмному пакеті ArcGis створено окремий додаток KADAGIS. Це дозволяє при виконанні кадастрових знімків виконавцям робіт входити в загальну реєстраційну систему і порівнювати свої дані з уже зареєстрованими даними (межами, координатами межових знаків) суміжних земельних ділянок, що дозволяє в польових умовах переконатися у правильності вимірів та при необхідності вносити відповідні корективи.

Технологія ГІС дозволяє SECR автоматизувати ряд виробничих процесів, мінімізувати вплив людського фактору і отримати достовірні результати.

З кінця 1990 років програмний продукт ArcGis став важливим компонентом підтримки кадастрової системи *Швеції*, в яку входить майже 3,2 млн об'єктів нерухомості. Інтегруючи програмний продукт ArcGis з іншими технологіями, стало можливим уніфікувати ряд виробничих процедур кадастру, підвищити їх ефективність від збору необхідної інформації до її опрацювання та кінцевого документування. Зокрема, розроблена технологія підтримує реєстрацію нерухомості, створення кадастрових карт, виконання оціночних робіт і нарахування податків, опрацювання геодезичних даних, регіональне і місцеве територіальне планування.

З 2003 року в *Бельгії* функціонує кадастрова система CadMap, створена на базі ArcGis. Ця кадастрова система включає 9,4 млн земельних ділянок, 1 млн зареєстрованих кондомініумів. За допомогою CadMap стає можливим відобразити кадастрові межі земельних ділянок їх номери, будівлі, адміністративні границі, вулиці, гідрографію, межові та геодезичні знаки. Кадастрова картографічна база даних становить 39000 листів, в які вносять до 200000 змін та доповнень в рік.

В структурі функціонування і достовірності кадастрової інформації особливої уваги заслуговує проблема забезпечення виконання кадастрових робіт високо професійними фахівцями. На рис. 1.3. за дослідженнями Eurogeographics [228] поміщено дані про кількість компаній в окремих країнах Європи, які виконують кадастрові знімання.

Аналіз даних, репрезентованих на рис. 1.3. свідчить, що, безумовно, кількість компаній, які виконують кадастрові знімання залежить, в основному, від двох факторів: території країни та кількості населення.

Однак можна зауважити значні відхилення від цього твердження. Так, наприклад, число виробничих кадастрових компаній в Англії становить 20

і в той же час для Данії – 100, Естонії – 205, Сербії – 770.

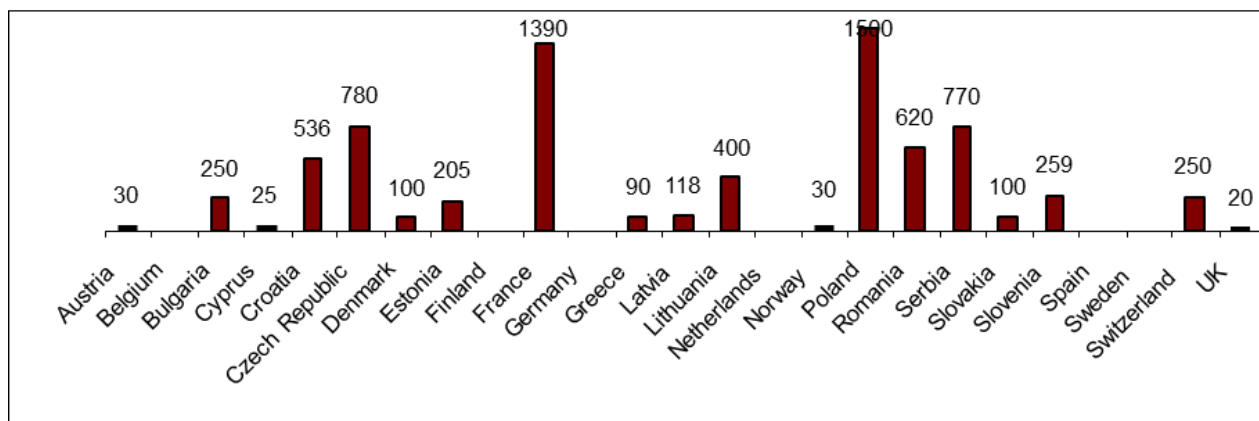


Рис. 1.3. Кількість ліцензованих компаній в Європі [149]

У Франції та Польщі, які за своїми геометричними (площами) та демографічними (населенням) характеристиками найбільш близькі до України число ліцензованих компаній складає відповідно 1390 та 1500 одиниць.

Наведемо дані, щодо кількості осіб, які працюють в цих компаніях (рис. 1.4.).

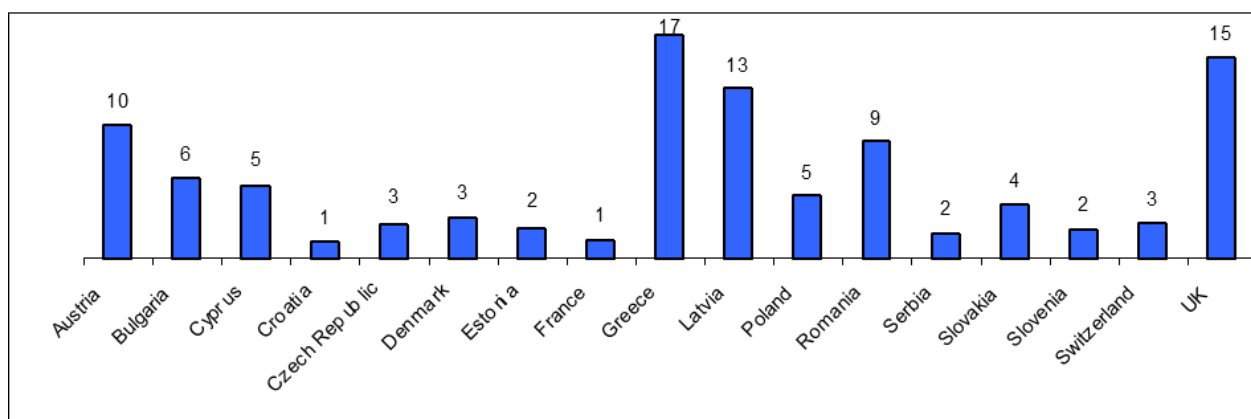


Рис. 1.4. Середнє значення працюючих в компаніях [149]

Із рис. 1.4. видно, що в таких країнах як Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Франція, Сербія, Словенія, Швейцарія компанії є невеликими і кількість працюючих в середньому становить 1 – 3 особи.

До середніх компаній можна віднести компанії з кількістю працюючих від 4 до 6 осіб. Це компанії Болгарії, Кіпру, Польщі, Словачії. Найбільш крупні компанії з числом працюючих ліцензованих кадастрових фахівців від 9 до 17 чоловік є в Австрії, Греції, Латвії, Румунії, Англії.

Якісне ведення кадастрових робіт у країнах Європи ґрунтується на нормативно-правовій основі, яка передбачає індивідуальне ліцензування виконавців цих робіт. Розподіл ліцензованих інженерів-землевпорядників за окремими країнами Європи покажемо на рис. 1.5.

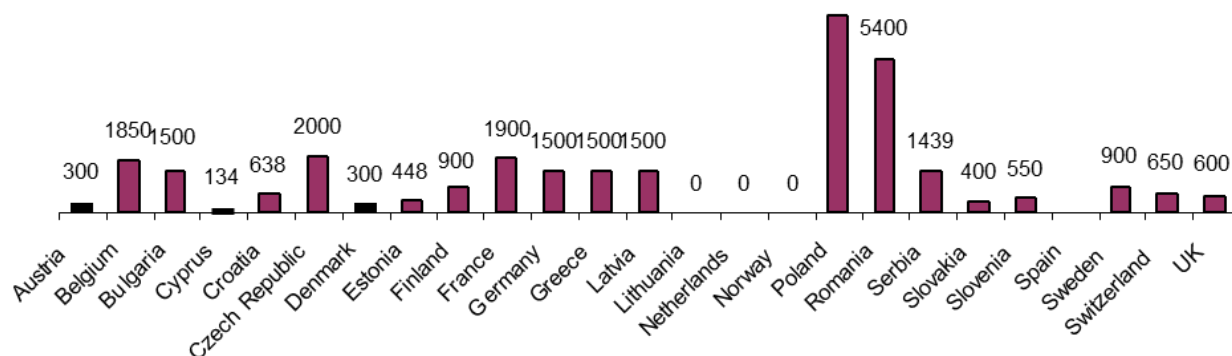


Рис. 1.5. Кількість ліцензованих інженерів-землевпорядників [149]

Аналіз даних дозволяє зробити висновок, що найбільша кількість ліцензованих землевпорядників є в Польщі, Румунії. Тут є відповідно 7000 та 5400 осіб. Важливо, що в таких розвинутих країнах як Франція та Німеччина число ліцензованих землевпорядників становлять відповідно 1900 та 1500 осіб.

Наведені вище дані дозволяють сформулювати відповідні теоретичні обґрунтування, пропозиції та рекомендації щодо структури кадастру України, його перспектив розвитку та кадрового забезпечення.

1.2 Функції кадастру в системі адміністрування земельними ресурсами

Адміністрування земельних ресурсів (АЗР) - принципово новий підхід до їх використання та охорони, оснований на принципах імплементації земельної політики країни в плані стратегічного розвитку земельно-майнових відносин на перспективу.

В світовій теорії і практиці проблема адміністрування земельних ресурсів найшла широке відображення. Зокрема, в роботі А. Burnsa [139] розглядаються питання реформування земельного адміністрування як індикатора успішних змін на майбутнє. Побудові сучасної системи земельного адміністрування присвячена наукова публікація S. Enemarka, I. Williamsona, J. Wallaca, A. Kajabifarda [161].

В зарубіжній літературі [144], а також у вітчизняній [1,126,127] вперше розглядається вплив землеустрою на земельну політику держави та визначена його роль у регулюванні земельних відносин.

Адміністрування земельними ресурсами має на меті вирішення питань, пов'язаних з ефективним використанням земельного фонду території при умові його відтворення і охорони [52,70]. При цьому слід враховувати чинники впливу на розвиток земельних відносин як в межах даної території, так і зовні [40,69,71,81]. Для обґрунтованого прийняття адміністративно-управлінських рішень щодо цільового використання земельних ресурсів адміністративно-територіальних утворень за певною технологічною моделлю слід здійснити аналітичний аналіз природно-ресурсного, людського, економічного та інших потенціалів на даній території, використовуючи для цих цілей розроблені методики та підходи аналітичної діяльності. Це дозволяє визначити пріоритети використання земельних ресурсів, їх специфіку, встановити сценарій розвитку територій в цілому [153, 154, 163].

Термін «адміністрування земель» як базова дефініція був визначений Європейською Економічною комісією Об'єднаних Націй в 1996 році [157]. Земельне адміністрування - це окрема частина загального процесу земельного

менеджменту, включає в себе цілу низку поєднаних інформаційних ресурсів щодо земельних ділянок та оточуючого їх середовища.

В роботах А. Ossro [164], Т. Ostemberga [165], J. Williamsona [166] запропоновані компоненти формування системи адміністрування земельних ресурсів, основними з яких є: земельний кадастр, менеджмент довкілля, оцінка землі і нерухомого майна, ринок землі та нерухомості, фінансове забезпечення земельно-майнових відносин, політичні (законодавчі) акти сталого землекористування, правові аспекти на землю і нерухомість, можливість реформування урбанізованих та аграрних територій.

Розроблена під егідою ООН Програма GLTN (Global Land Tool Network) на 2012-2017 рр. вказує на інструменти підтримки земельного менеджменту та адміністрування [160]. В першу чергу сюди відносять офіційні організаційні та законодавчі процедури, а також інформаційні технології для групування, архівування та використання інформації в вирішенні поставлених завдань. Повноцінна інформаційна система повинна включати в себе географічну компоненту у вигляді карт чи планів різного тематичного спрямування, а також можливість просторового аналізу. Передбачається, що дана система повинна мати головний публічний сервер, в який можливо буде вносити зміни в бази даних щодо земельних ділянок та їх власників чи користувачів.

Організація та ведення земельного адміністрування має бути під контролем держави і забезпечувати доступ приватним особам до окремих видів інформації [142].

Особливої уваги заслуговують публікації датського професора S. Enemarka про систему земельного адміністрування в Данії, що може бути корисним для України. Система адміністрування земельних ресурсів Данії включає три основні групи компонентів: політичні (правові); земельного менеджменту та землеінформаційні.

Політико-правові компоненти складають загальні державні правові акти, акти по окремих секторах (аграрному, навколишнього середовища, водного,

житлового, природних ресурсів тощо), а також секторальні програми, постанови та рішення регіонів.

Група компонентів земельного менеджменту включає аспекти регіонального та місцевого просторового та конструктивного планування, а також імплементацію розроблених проектів через відповідну дозвільну систему (землевпорядну, будівельну, планувальну тощо) [136].

Земельно-інформаційні компоненти становлять вихідні реєстри (кадастровий реєстр землі, населення, будівель тощо), земельну оцінку [54,, кадастрові та топографічні плани і карти, карти природних ресурсів та інженерно-технічної інфраструктури. Карти Данії складені в М 1:10000, а для міст М 1:1000 та інтегровані до сучасних ГІС-технологій [148].

Сукупність та поєднання вказаних компонентів ведеться через публічні інституції по розроблених моделях для планування територій з врахуванням охорони довкілля [3,5,105,118,120].

Велика увага органів державного управління, науковців та фахівців різних країн до проблеми адміністрування земельних ресурсів призвела до створення спеціального міжнародного стандарту. В даний час розроблено Проект міжнародного стандарту з адміністрування земельними ресурсами ISO 19152 [79]. Даний проект формулює базові засади інформаційних зв'язків для цілей адміністрування земельними ресурсами, включає вимоги про вихідні дані: адміністративні, спеціальні, земельно-правові документи, матеріали кадастрового знімання тощо. Проект стандарту передбачає його адаптацію до окремих локальних ситуацій.

База вихідних даних різних установ спрямована, в першу чергу, на вирішення відомчих завдань. Зауважимо, щодо земельних ділянок вихідні дані складають :

- власність на землю, іпотеку, інвестиції, земельні трансакції;
- землеоціночні показники, ціни і їх зв'язок з локальними та регіональними факторами;
- містобудівна документація;

- зони обмежень та обтяжень;
- цільове використання земель.

Велика кількість вихідних даних, які різняться за своєю ціленаправленістю та структурною будовою вимагає їх аналізу та створення єдиної інтегрованої бази даних. Комп'ютеризація бази даних і ГІС-технологій призведе до розвитку ефективного земельного адміністрування [37,38,114,150].

В Україні адміністрування земельних ресурсів в публікації А. Третяка [127] розглядається як нова парадигма землеустрою, яка підносить на новий ступінь розвитку процедуру організації, виконання та реалізації проектів і програм землевпорядних та землеоціночних робіт.

Місце державного земельного кадастру в процедурі адміністрування

земельних ресурсів детально розглянуто в роботах [90].

Децентралізація влади в Україні, передача більше прав органам місцевого самоврядування становить на порядок денний питання розробки науково-обґрунтованої методики ефективного використання наявної мінерально-сировинної бази, природних ресурсів, в тому числі й земельних. В цьому аспекті роботи із землеустрою та кадастру необхідно тісно пов'язувати з Програмами соціально-економічного розвитку окремих територій та адміністративно-територіальних утворень [31, 88].

В останній період широкого висвітлення набули питання, пов'язані з стратегічним плануванням розвитку територій. Це, зокрема, праці Куйбіди В. та Білоконя Ю. [68], Нудельмана В., Санжаровського І. [82], Габреля М. [21], Мамонової В. [75] та багатьох інших [5, 76, 117, 122]. В даних публікаціях розглядаються питання впливу цілого комплексу чинників на визначення пріоритетного розвитку територій без достатнього врахування окремих вагомих земельно-формуєчих факторів функціонального використання земель.

При цьому слід зауважити, що земельний фонд окремої території та його структура є основним та базовим чинником територіального планування, розміщення продуктивних та виробничих сил, інженерно-технічної

інфраструктури, рекреаційних та природо-охоронних зон тощо. Таким чином територіальному плануванню територій повинно передувати всебічне вивчення та аналіз існуючого стану земельних ресурсів, його кадастрове зонування та оцінка, а наступним етапом є розробка проектних рішень щодо планування житлово-громадської забудови, виробничих та відпочинкових комплексів, магістралей інженерної інфраструктури тощо.

В цьому аспекті слід відзначити роботи Сохнич А. Я. [115], Бистрякова І. К. [14], Войтенка С. П. [20], Данилишина Б. М. [30], Дьоміна М. М. [42], Третьяка А. М. [125], Хвесика М. А. [131,132] та Черняги П. Г. [135], в яких відображаються питання планування цільового використання земельного фонду. Однак в більшості випадків наведені дослідження стосуються тільки земель однієї категорії, власне сільськогосподарського призначення [74] і з іншого боку, не досить широко використовують сучасні методи аналітичного аналізу, зокрема, SWOT, PESTLE; відсутні обґрунтовані технологічні моделі вирішення питань адміністрування земельних ресурсів.

Відображення можливостей використання сучасних аналітичних підходів, які широко застосовують в плануванні економічної діяльності підприємств і організацій, формуванні стратегічного розвитку територій для цілей адміністрування земельними ресурсами є важливою складовою сталого економічного розвитку.

Адміністрування земельними ресурсами характеризується цілим комплексом різноманітних геопросторових, економічних, соціальних, інженерно-інфраструктурних, історико-культурних, екологічних та інших чинників, які необхідно враховувати при здійсненні територіального землеустрою [22, 26].

Система територіального землеустрою передбачає встановлення кількісного та якісного складу земельного фонду за категоріями земель, їх функціональним використанням, зонами обмежень та обтяжень, правовим статусом, забрудненням та негативними природними явищами і процесами, що в кінцевому результаті відображається в матеріалах з інвентаризації земель.

В Україні земельні ресурси постійно піддаються деградації та руйнуванню. Невизначеність у земельно-майнових відносинах щодо питань власності на землю, недофінансування потреб сільськогосподарського виробництва на основі сучасних методів агрообробітку та на охорону земель призвело до інтенсивного ведення землеробства, споживацького ставлення до земельних ресурсів. Посилення вирощування таких сировинних культур як соняшник, рапс, цукровий буряк тощо призводить до виснаження гумусу, а використання у великих дозах хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив до забруднення ґрунту та накопичення отруто-хімікатів [34, 41].

Велика кількість земель сільськогосподарського призначення виводиться зі свого цільового використання внаслідок передачі цих земель під будівництво доріг та промислових підприємств, а також відкритих гірничих розробок [10, 11, 17].

Все це потребує об'єктивного аналізу сучасного стану земельних ресурсів щодо їх адміністрування

Розрізняють чотири основні причини деградації ґрунтів:

- підключення, засолення та ерозія внаслідок дії вітру і порушення водного балансу поверхневих вод;
- аридизація, обумовлена висушуванням та переущільненням;
- забруднення хімічними і радіоактивними речовинами;
- відведення земель під населені пункти, дороги тощо.

Найбільшої шкоди ґрунтам завдає водна та вітрова ерозії. Щорічно кількість деградованих земель в Україні внаслідок дії ерозійних процесів зростає на 80 – 90 тис гектарів. Втрата гумусу при цьому складають 11 млн тон. Цей процес різко зростає і в даний час в Україні нараховується 57,5 % ґрунтів, що піддаються ерозії. Слід зазначити, що в практиці розрізняють два основні види ерозії: вітрову та водну. Від вітрової ерозії найбільше потерпають південні регіони України. Це, зокрема, Донецька, Луганська, Одеська, Запорізька та Херсонська області. До прикладу в Одеській області вітрової ерозії підпадають 55,8 % сільськогосподарських угідь, Луганській – 61,6 %, а Донецькій – 70,6 %.

Від дії водної ерозії найбільш потерпають території Карпатського регіону. Водна ерозія призводить до розвитку зсувних процесів та яружних систем.

В регіонах Карпат, Полісся, Лісостепу, Передкарпаття та Закарпаття поширені кислі ґрунти, загальна площа яких складає 11 млн гектарів, в тому числі 4,4 млн гектарів ріллі.

Найбільше забруднення ґрунтів важкими металами спостерігається в районах крупних індустріальних центрів, а також об'єктів нафтогазового комплексу. Техногенно забруднені землі складають близько 20% сільськогосподарських угідь.

Підкисленні ґрунти в Україні складають 17,7%, підлужені – 3,7 %, засолені – 2,8 %, переущільнені – 40,0 %.

Деградовані та малопродуктивні землі займають в Україні 6,5 млн гектарів, що становить п'яту частину ріллі.

В рамках заходів боротьби з деградацією і виснаження земель Верховною Радою України 21 грудня 2010 року прийнято Закон України №2818 – VI «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року».

Законодавство визначає цілу низку завдань щодо створення належної нормативно-правової бази в сфері охорони і використання деградованих земель, вдосконалення практичних розробок із землеустрою і кадастру, проведення моніторингу за станом земельних ресурсів тощо [45, 48].

Серед цілої низки практичних завдань в даній області землеустрій та кадастр дозволяє [35, 50, 85, 134]:

- здійснити заходи щодо детального кадастрового зонування земель в залежності від їх забруднення, негативних проявів природних та техногенних процесів тощо;
- на науково обґрунтованій основі розробити пропозиції та рекомендації щодо трансформації категорій земель та їх цільового використання у відповідності з вимогами чинного законодавства;

- сприяти удосконаленню прийняття АЗР щодо використання деградованих та малопродуктивних земель.

Таким чином, практична реалізація трансформації земель із застосуванням сучасних методів аналітичного аналізу та лінійного програмування з врахуванням обмежень фінансових та людських ресурсів сприятиме більш ефективному прийняттю господарських адміністративно-управлінських рішень.

На основі інвентаризаційних матеріалів землевпорядної та містобудівної документації стає можливим сформулювати об'єктивні та достовірні дані щодо земельних ресурсів (форма 6-ЗЕМ), а потім, використовуючи різноманітні статистичні показники створити цілісну систему АЗР. Це, зокрема:

- стратегічне довготермінове адміністрування на 10-15 років;
- довготермінове пріоритетне адміністрування на 10-15 років;
- адміністрування для короткотермінових стратегічних цілей 3-5 років;
- адміністрування для оперативних цілей 1-3 роки.

Стратегічне довготермінове адміністрування передбачає ефективне і раціональне використання земельних ресурсів, їх відтворення та охорону на довгу перспективу в майбутньому і служить основою визначення пріоритетів цільового використання територій, розробки стратегічних та оперативних цілей. В умовах певного обмеження земельних ресурсів на основі стратегічного адміністрування встановлюють не більше трьох пріоритетів. Тобто, пріоритети повинні належати до найважливіших цілей використання земельних ресурсів у відношенні до сталого економічного розвитку територій, з врахуванням факторів найбільш привабливої життєдіяльності та екологічної безпеки.

Досягнення цілей довготермінового стратегічного АЗР можливе через короткотермінові оперативні та стратегічні адміністрування, яким має передувати всебічний аналіз різноманітних внутрішніх і зовнішніх чинників. В даний час найпоширенішими методами аналізу є: соціально-економічний, порівняльний, SWOT, PESTLE, соціологічний тощо.

Розробка кваліфікованих і ефективних рішень АЗР вимагає оцінки цілого комплексу природних, соціально-економічних та інших факторів щодо пріоритетів господарювання на даній території, з врахуванням уже існуючих місцевих традицій розвитку певних ремесл, історико-культурних звичаїв тощо. Таким чином, для розробки системи АЗР повинна бути зібрана інформація про:

- геопросторове положення територій (земельних ресурсів);
- розподіл земель за їх категоріями;
- розподіл земель за формами власності;
- розподіл земель за цільовим використанням;
- дані про кадастрове зонування земель, з виділенням зон обмежень та обтяжень;
- наявність та геометричні характеристики порушених земель;
- ареали забруднених земель та характеристики забруднення;
- ґрунтовий покрив та бонітування ґрунтів;
- нормативну та експертну оцінку земель різної категорії та цільового призначення;
- пріоритетні напрямки господарського комплексу;
- ринок землі та сформовані земельно-майнові відносини;
- мінерально-сировинні ресурси (наземні, підземні);
- природно-кліматичні умови (опади, вологість, температурний режим, вітрова та сонячна енергія, склад повітря тощо);
- наявність і якість транспортної мережі, інженерно-технічної інфраструктури;
- демографічну ситуацію;
- екологію навколишнього середовища та заходи щодо охорони, збереження та відтворення функціональних властивостей земель;
- можливість ефективного впровадження інвестиційних процесів;
- правове забезпечення земельно-майнових відносин.

Наведені вище дані дозволять більш точно здійснити оцінку стану не тільки земельних ресурсів, але й в цілому отримати об'єктивну інформацію про соціально-економічну ситуацію, що в перспективі дозволяє сформулювати стратегію АЗР з врахуванням пріоритетних видів господарювання.

Такий підхід робить систему АЗР більш реалістичною і сприятиме кращому доступу кредитів та інвестицій до виконання програми АЗР.

В розробці системи АЗР слід враховувати конкурентне середовище. Якщо пріоритетний напрям господарювання на території, для якої розробляють програми АЗР, є економічно гіршим або навіть таким, як і в суміжників, то його не слід вважати пріоритетним, а здійснити пошук іншого, нового пріоритету.

Аналізуючи окремі аналітичні підходи, слід вибрати один або декілька, які в найбільш повній мірі дозволять встановити ефективні рішення з мінімумом ризиків.

Для розробки стратегічних рішень АЗР в умовах динаміки зовнішніх природних та інших процесів можна використовувати SWOT або PESTLE – аналіз [83].

В аббревіатурі SWOT літери означають ключові фактори, які використовує даний метод: S (strengths) – сила; W (weaknesses) – слабкість; O – (opportunities) – можливість; T (threats) – загроза.

Методологія SWOT-аналізу передбачає визначення якісних характеристик зовнішніх і внутрішніх чинників, які впливають на обґрунтованість прийняття адміністративних рішень. Шляхом застосування даного аналізу виявляють домінуючі фактори та здійснюють оцінювання їх впливу на кінцевий результат. Крім того, існують "абсолютні" чинники, які не можуть вплинути на прийняття адміністративних рішень. Це, зокрема, геопросторове положення земельних ділянок, геометричні параметри (площі) окремих категорій земель тощо. На фоні аналізу сильних і слабких сторін використання земельних ресурсів стає можливим сформулювати різні варіанти стратегій АЗР. Тут важливо спрямувати стратегії на усунення слабких сторін

шляхом трансформації земельних ресурсів із однієї категорії в іншу, а також їх трансформації всередині окремих категорій за функціональним використанням.

Використання SWOT – аналізу передбачає розроблення обґрунтованої стратегії АЗР на перспективу, максимально адаптованої до пріоритетних умов та реалій розвитку адміністративно-територіальних одиниць. На початковій стадії реалізації SWOT – аналізу здійснюють систематизацію всіх факторів, які впливають на формування стратегії АЗР. На другій стадії, використовуючи фаховий досвід аналітиків, критично оцінюють ризики і переваги тенденцій впровадження своїх рішень в АЗР.

На основі SWOT – аналізу обирають різні варіанти стратегій АЗР. Варіанти стратегій поділяють на дві групи: стратегії як функції сильних сторін і переваг; стратегії зменшення впливу слабких сторін і ризиків. Стратегії сильних сторін та переваг спрямовані на реалізацію сприятливих переваг, встановлення кореляційних зв'язків між сильними сторонами та перевагами та їх ефективне використання. Другий вид стратегій спрямований на мінімізацію або й усунення слабких сторін і ризиків, перетворення слабких сторін і ризиків у переваги.

Більш ефективними для процесу розробки стратегій АЗР вважають стратегії використання сильних сторін і переваг, аніж слабких сторін і ризиків. Реалізація таких стратегій на практиці є менш затратною.

В реаліях майже не існує можливостей зменшення впливу зовнішніх (природних) факторів (ризиків) на вироблення стратегії. В цьому випадку стратегії мінімізації ризиків та слабких сторін є не менш придатними для розробки стратегій АЗР.

На розвиток ефективного використання і охорони земельних ресурсів може впливати ціла низка потенційних зовнішніх чинників. Це, зокрема, політичні, економічні, соціальні та культурні, технологічні, правові та екологічні. Для систематизації всього різноманіття зовнішніх чинників використовують різні моделі і, зокрема, PESTLE, яка включає ключові фактори впливу на прийняття адміністративних рішень.

Аналітична модель PESTLE в більш широкому форматі включає групи факторів, які впливають на стратегію АЗР: Р – політичні; Е – економічні; S – соціальні; Т – технологічні; L – правові; Е – екологічні.

Політичні чинники визначають сумісність адміністрування земельними ресурсами окремих територіальних громад з цілями та програмами регіонального та державного розвитку. Економічні чинники, головним чином, встановлюють ступінь використання трудових ресурсів та їх вартість, безробіття, доходи населення. Довгострокові зміни у соціальній сфері, демографічну ситуацію, а також розвиток культурних цінностей і традицій встановлюють на основі аналізу соціально-культурних чинників. Особливої ваги набуває аналіз тенденцій розвитку територій, в тому числі земельних ресурсів, оснований на використанні сучасних комунікаційних та ІТ-технологій, нових методів і засобів ведення робіт із землеустрою та кадастру. Одним із основних базових чинників АЗР є наявність інвестиційно-привабливого клімату. В цьому аспекті, інвестиційний індикатор стає важливим стимулятором розвитку територій. Досягнення бажаних результатів в адмініструванні земельними ресурсами повинно відповідати державним стандартам і вимогам екологічного збалансованого стану довкілля і земельних ресурсів, що вимагає дослідження і аналізу цього виду факторів.

Основні функції кадастру, як важливого механізму в АЗР приведемо на рис. 1.6.

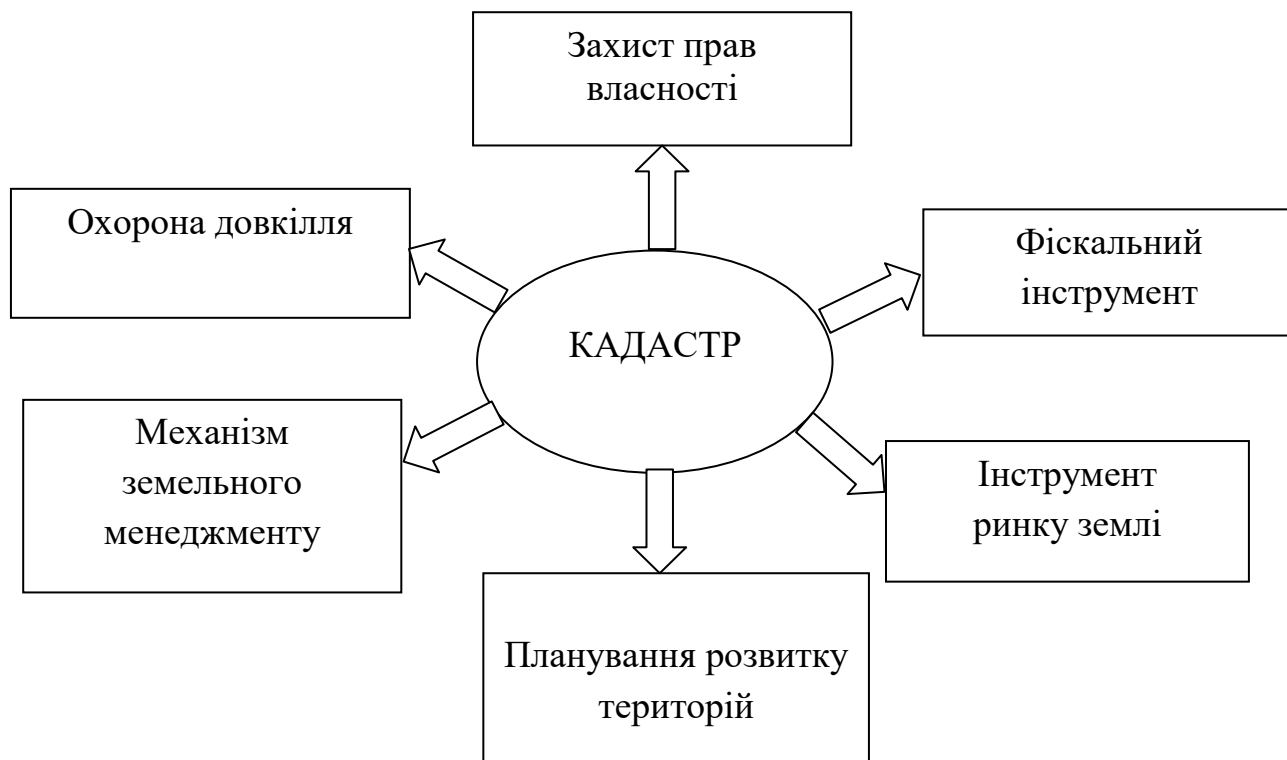


Рис. 1.6. Основні функції кадастру

Прийняття рішень в адмініструванні земельних ресурсів опирається, в першу чергу, на об'єктивну та достовірну кадастрову інформацію. При цьому кадастр як інструмент адміністрування та регулювання земельно-майнових відносин держави відіграє важливу роль при:

- формуванні фіскальної політики;
- становленні та розвитку ринку землі;
- плануванні розвитку територій;
- протекціонізмі окремих територій;
- розвитку земельного менеджменту;
- захисту прав власності на нерухомість (землю);
- модернізації законодавчої, нормативно – правової бази, а також

виробничих зв'язків між державними, самоврядними та проектними структурами.

В Україні найбільш повне застосування кадастрової інформації для фіскальних цілей відображено в Законі «Про державний земельний кадастр» [44] та Податковому кодексі.

Тепер в Україні широко розвинувся ринок земель несільськогосподарського призначення, який регулюється Указом Президента України «Про продаж земельних ділянок несільськогосподарського призначення». Приватизація землі в Україні змінила роль кадастру. Інформаційні зв'язки відносно землі різних приватних, громадських та державних інституцій перейшли в нормальні економічні процеси, які потребують ідентифікації прав власності, шляхом використання кадастрової інформаційної системи. В цьому плані функції кадастру в формуванні ринку землі можуть бути більш вагомими, ніж в фіскальному процесі [77].

Період після Другої світової війни став періодом переосмислення людством використання земельних ресурсів. Основна увага стала приділятися кращому просторовому плануванню територій, виділенню інженерних комунікацій та довкілля, ефективному використанню земель сільськогосподарського призначення з врахуванням еколого-економічних факторів, формування територій містобудівного призначення. Зростання кількості міського населення вимагає кращого міського планування, як з врахуванням споживчих якостей території так і її облаштування сучасною соціально-побутовою, рекреаційною та іншою культурною та інженерно-технічною інфраструктурою. Таким чином, просторове планування територій включає в себе як фіскальні так і ринкові механізми впливу. Все це нашло відображення в законі України «Про регулювання містобудівної діяльності» [55] та Положенні про містобудівний кадастр, затвердженого Постановою Кабінету України від 22.05.2011 р., №559.

В процесі використання земельних ресурсів можливе виникнення "конфлікту" між сталим економічним розвитком територій та деградацією довкілля. Планування територій в інтересах громад або окремих юридичних чи фізичних осіб вимагає компетентної достовірної інформації про вплив

цільового землекористування на довкілля. Така інформація може бути отримана з технічної документації кадастру, кадастрових карт та космічних знімків.

Земельний кадастр виступає як базовий, на якому ґрунтуються інші види кадастрів, зокрема: містобудівний, лісовий, водний, територій та об'єктів природно-заповідного фонду тощо. Інтеграція різних видів кадастрів носить назву *багатоцільовий кадастр*. Регулювання правовідносин між різними видами кадастрів, їх зв'язок та взаємна інтеграція чітко окреслені у відповідних кодексах, законах та іншій нормативно-правовій документації.

1.3 Кадастр України

Кадастр України функціонує на основі Земельного кодексу України та закону «Про державний земельний кадастр», а також цілої низки підзаконних актів. Функціонування і розвиток системи кадастру в державі вимагає стабільного законодавства з чітко визначеними дефініціями основних його складових[86,87,102]. Періодична зміна основних понять системи, різні правки та доповнення не сприяють ефективній роботі кадастрової системи України як цілеспрямованого ефективного механізму сталого розвитку соціально-економічного становища держави. Для прикладу наведемо визначення поняття «кадастр» в українському законодавстві.

Перша редакція Земельного кодексу України трактувала кадастр як систему відомостей і документів про правовий режим земель, їх якісну оцінку і кількісні характеристики. Таким чином, кадастр визначався як система обліку.

В наступній редакції Земельного кодексу України кадастр визначений як єдина система земельно-кадастрових робіт, що включає в себе процедуру визначення виникнення або припинення права на земельні ділянки, а також містить цілу низку кількісних та якісних характеристик щодо земельних ділянок. Звідси можна трактувати, що кадастр це певні процедурні роботи.

Остання дефініція кадастру наведена в Законі України «Про державний земельний кадастр». Тут кадастр виступає як геоінформаційна система

відомостей про земельні ділянки, їх правовий статус, оцінну вартість, кількість тощо. Тепер уже кадастр стає геоінформаційною системою відомостей.

Зауважимо, що жодне з наведених вище визначень не відповідає європейському та світовому, де кадастр розглядають, в першу чергу, як систему реєстрації кадастрових об'єктів. В цьому випадку слід погодитися з думкою А. Третяка, що поняття та суть кадастру в Україні не визначено, зокрема, через непрофесійність [128]. Власне непрофесійність, політична нестабільність призводять до помилок у формуванні кадастрової системи України. З 2011 по даний час в Земельний кодекс України внесена 41 поправка, а в закон «Про державний земельний кадастр» - 16.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» [107] відомості кадастру поділяють на три групи: геодезичну та картографічну основу, кадастрове зонування та об'єкти Державного земельного кадастру.

Геодезичною основою для Державного земельного кадастру (ДЗК) є державна геодезична мережа в системі координат УСК – 2000 [57]. Картографічною основою Державного земельного кадастру є карти (плани), у масштабах відповідно до державних стандартів, норм та правил, технічних регламентів.

До Державного земельного кадастру включають відомості про координати пунктів державної геодезичної мережі, а також склад даних, який відображують на картографічній основі [107]:

- дату створення;
- відомості про особу, яка створила її;
- масштаб (точність);
- систему координат.

Державний земельний кадастр містить також відомості про землі, які розташовані на територіях адміністративно-територіальних одиниць в межах державного кордону [158]:

- назву адміністративно-територіальної одиниці згідно з Державним реєстром географічних назв;
- опис меж адміністративно-територіальної одиниці;
- площу земель у межах території адміністративно-територіальної одиниці;
- повні назви суміжних адміністративно-територіальних одиниць відповідно з Державним реєстром географічних назв;
- інформацію про документи, на підставі яких встановлено (змінено) межі адміністративно-територіальних одиниць;
- відомості про категорії земель у межах адміністративно-територіальної одиниці (назва, код, номер, межі категорії, опис меж, площа);
- відомості про угіддя адміністративно-територіальної одиниці (назва, код, контури угідь, площа, якісна характеристика);
- відомості про економічну та нормативну грошову оцінку земель у межах території адміністративно-територіальної одиниці;
- відомості про бонітування ґрунтів адміністративно-територіальної одиниці.

На картографічній основі Державного земельного кадастру можуть відображатись інші відомості з використанням інформації Державного земельного кадастру про його об'єкти, внесення яких до Державного земельного кадастру вказує на особливості кадастрового об'єкту. Відомості про сільськогосподарські угіддя адміністративно-територіальної одиниці містять:

- назву, код (номер) угіддя (в цілому і за окремими контурами);
- контури угідь з координатами їх поворотних точок;
- площі кожного угіддя (в цілому і за окремими контурами);
- інформацію про документи, на підставі яких визначено угіддя (назва, дата та номер рішення про затвердження відповідної документації із землеустрою, найменування органу, що його прийняв), електронні копії таких документів;

- інформацію про якісні характеристики угідь (в цілому і за окремими контурами), а саме: відмітки висот у Балтійській системі висот, горизонталі рельєфу, ареали крутизни схилів, об'єкти рельєфу, висоту перерізу рельєфу, кути крутизни схилів; належність до ареалів певних ґрунтів, їх агровиробничих груп; вміст гумусу; результати агрохімічних обстежень; наявність негативних ознак (засоленість, заболоченість, еродованість, тощо).

До Державного земельного кадастру входить як складова нормативна грошова оцінка. Зокрема, в частині нормативної грошової оцінки приводять [158]:

- розподіл земель за економіко-планувальними зонами та оціночними одиницями (районами), а саме: код оціночної економіко-планувальної зони, номер економіко-планувальної зони та оціночної одиниці (району); межі економіко-планувальних зон та оціночних одиниць (районів) з координатами їх поворотних точок; площі економіко-планувальних зон та оціночних одиниць (районів); значення зональних коефіцієнтів;

- значення нормативної грошової оцінки земель у межах адміністративно-територіальної одиниці для земельних ділянок кожного окремого виду цільового використання (комерції, промисловості тощо);

- інформацію про локальні фактори і зони їх дії;
- інформацію про буферні зони (санітарно-захисні, охоронні зони та сервітути);
- інформацію про ґрунтові обстеження;
- інформацію про документи, на підставі яких виконано нормативну грошову оцінку земель.

Для потреб ДЗК створюють кадастрові та індексно-кадастрові карти і плани.

Під час ведення ДЗК також розробляються кадастрові карти (плани) Автономної Республіки Крим, областей, районів, сіл, селищ, міст, інші тематичні карти (плани), перелік яких встановлюється Порядком ведення Державного земельного кадастру.

Кадастрова карта території України складається з кадастрових карт (планів) адміністративно-територіальних одиниць. Кадастрова карта (план) - графічне зображення, що містить відомості про об'єкти Державного земельного кадастру.

Одночасно під час ведення Державного земельного кадастру можуть створюватися карти (плани) різного тематичного спрямування [158]:

- адміністративно-територіального поділу України;
- окремих адміністративно-територіальних одиниць;
- категорій земель;
- цільового призначення земельних ділянок;
- обмежень у використанні земель;
- кількісних характеристик об'єктів Державного земельного кадастру;
- якісних характеристик об'єктів Державного земельного кадастру;
- рельєфу місцевості;
- економічної оцінки земель;
- нормативної грошової оцінки земель;
- розподілу земель за угіддями;
- розподілу земель між власниками, користувачами;
- карти (плани), що відображають інформацію, отриману в порядку інформаційної взаємодії з іншими кадастрами та інформаційними системами;
- комплексні карти (плани), що містять обрані набори відомостей, зазначених вище.

На кадастрових картах або окремих тематичних картах відображають обмеження та обтяження у використанні земель. Тут вказують:

- назву та код (номер) обмеження (в цілому і за окремими контурами);
- контури обмеження з координатами їх поворотних точок;
- площа обмеження (в цілому і за окремими контурами);

- перелік заборонених видів діяльності, прав та обов'язків щодо вчинення певних дій;
- опис режимоутворюючого об'єкта (за його наявності);
- інформація про документи, на підставі яких встановлено обмеження (назва, дата та номер рішення про затвердження документації із землеустрою, за якою встановлено обмеження, найменування органу, що його прийняв, дата, з якої діє обмеження).

Похідною складовою частиною кадастрової карти є індексно-кадастрова карта, на якій вказують реєстраційний (індивідуальний) кадастровий номер земельної ділянки.

Індексні кадастрові карти складають на територію всієї країни, окремих областей, районів, міст, селищ, сіл, а також окремих кадастрових зон та кварталів. Паралельно з веденням картографічного матеріалу ведуть Поземельну книгу, де вносять всі відомості щодо земельних ділянок, їх правового стану та відповідних юридичних рішень, а також вказують індивідуальний реєстраційний номер земельної ділянки. При цьому слід зауважити, що система нумерації кадастрових зон і кварталів має бути єдиною для всієї території України.

Поземельна книга є документом Державного земельного кадастру. До Поземельної книги вноситься наступна інформація про земельну ділянку:

- а) кадастровий номер;
- б) площа;
- в) місцезнаходження (адміністративно-територіальна одиниця);
- г) склад угідь;
- г) цільове призначення;
- д) нормативна грошова оцінка;
- е) відомості про обмеження у використанні земельної ділянки;
- є) відомості про межі частини земельної ділянки, на яку поширюється дія сервітуту, договору суборенди земельної ділянки;
- ж) кадастровий план земельної ділянки;

з) дата державної реєстрації земельної ділянки;

и) інформація про документацію із землеустрою, на підставі якої здійснена державна реєстрація земельної ділянки, а також внесені зміни до цих відомостей;

і) інформація про власників (користувачів) земельної ділянки відповідно до даних про зареєстровані речові права у Державному реєстрі речових прав на нерухоме майно;

Одним із найважливіших елементів будь-якої кадастрової системи є ідентифікація земельної власності. Досягнення цієї мети забезпечується встановленням єдиного унікального номера земельної ділянки. В Україні, в основу кадастрового номера земельної ділянки закладено код адміністративно-територіального устрою держави, що при об'єднанні та створенні нових територіальних громад вимагатиме зміни кадастрових номерів уже зареєстрованої земельної власності. Це в свою чергу вимагає розробки нових методичних підходів щодо кадастрової ідентифікації земельних ділянок.

В значній мірі поповнення державного та місцевих бюджетів досягається через земельні платежі, основою встановлення яких є нормативна та експертна грошові оцінки, які відповідно до законодавства України входять в структуру кадастру держави. Методичні підходи щодо нормативної грошової оцінки земель були розроблені в 1995-1997 роках і потребують на даний час повного вдосконалення, як в частині самих підходів так і в частині забезпечення землеоцінювальних робіт картографічним матеріалом [6].

В Україні відкрито вільний доступ до публічної кадастрової карти, на якій відображено місцеположення земельної ділянки, її площа, цільове призначення та форма власності. У користувачів публічної кадастрової карти відображена інформація повинна викликати довіру, однак на жаль, це часто не забезпечується, що викликає необхідність розробки рекомендацій і пропозицій щодо усунення явних недоречностей на даній карті [7].

Підвищення якості земельно-кадастрових та кадастрової інформації повинно опиратись на нові методологічні та технологічні можливості сучасних

методів дистанційного зондування, космічного знімання та ГІС-технологій, що, в свою чергу, вимагає проведення відповідних досліджень.

Функціонування системи кадастру в Україні представимо на рис. 1.7. Відповідно до приведеної схеми в систему кадастру України поступає земельно-кадастрова, містобудівна та землеоціночна документації, на основі опрацювання якої приймається позитивне або негативне рішення державним кадастровим реєстратором щодо її реєстрації. У випадку прийняття позитивного рішення в структурних підрозділах Мінюсту України проводять реєстрацію речових прав.

Кадастрові та землевпорядні роботи в Україні, крім державних підприємств, виконують приватні юридичні фірми та фізичні особи. На даний час такі роботи проводять 996 фірм та організацій. Відповідно до існуючих вимог право контролю за дотриманням технології ведення і якості робіт із землеустрою і кадастру, а також виконання цих робіт надано ліцензованим землевпорядникам, які мають університетську освіту за спеціальністю «землеустрій та кадастр» і не менше трьох років практичної роботи. На даний час число ліцензованих землевпорядників в Україні становить близько 4 240 особи.

У відповідності з постановою Кабміну України від 14.01.2015 р. № 15 затверджено «Положення про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру» (Держгеокадастр). У своїй діяльності Держгеокадастр спрямовує свою роботу у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності, земельно-майнових відносин, землеустрою, Державного земельного кадастру, охорони, використання та відновлення родючості ґрунтів через Міністерство аграрної політики та продовольства [129].

В частині ведення та функціонування системи кадастру в Україні на Держгеокадастр покладені завдання:

- реалізація державної політики у сфері Державного земельного кадастру;

- надання адміністративних послуг юридичним та фізичним особаформ власності;
- внесення на розгляд Міністерства аграрної політики і продовольства пропозицій щодо формування державної політики у сфері Державного земельного кадастру;
- розробка пропозицій з питань вдосконалення законодавчих та нормативно-правових актів щодо кадастру;
- міжнародне співробітництво у сфері кадастру, підготовка та укладання міжнародних угод відповідно до законодавства України;
- адаптація національного законодавства до законодавства ЄС та імплементації в правове поле держави положень інструкцій і міжнародних угод [49];
- розробка нормативно-технічних документів, державних стандартів, норм і правил у сфері кадастру відповідно до національного законодавства;
- створення та актуалізація кадастрових карт та класифікаторів, довідників та баз даних;
- здійснення в установчому порядку реєстрацію супутникових радіонавігаційних систем, які застосовуються під час проведення кадастрових знімань;
- організація державного обліку і реєстрації земель, достовірності інформації про наявність та використання земель;
- дотримання вимог чинного законодавства в процесі укладання цивільно-правових угод щодо надання у власність чи користування земельних ділянок, викупу (вилучення) їх;
- здійснення ведення та адміністрування Державного земельного кадастру, а також забезпечення взаємодії Державного земельного кадастру з іншими інформаційними системами та видами кадастрів;
- здійснення робіт з оцінки земель та внесення оціночних показників до Державного земельного кадастру;

- ведення Поземельних книг та надання споживачам відомостей із Державного земельного кадастру;
- формування витягів з Державного земельного кадастру про нормативну грошову оцінку окремої земельної ділянки;
- здійснення державної реєстрації земельних ділянок, обмежень у їх використанні;
- організація і координація системи підготовки та підвищення кваліфікації державних кадастрових реєстраторів;
- проведення державної експертизи програм і проектів щодо ведення та адміністрування Державного земельного кадастру, матеріалів та документів.

З метою здійснення своєї діяльності та виконання повноважень створені територіальні та місцеві органи Держгеокадастру.

Територіальні (регіональні) Головні управління Держгеокадастру створюються в окремих областях. Його роботу координує центральний орган виконавчої влади Держгеокадастру, а також Голова місцевої державної адміністрації. До компетенції Головного управління відносяться питання пов'язані з виконанням наказів та розпоряджень центрального виконавчого органу, ухвал та рішень місцевої влади в сфері кадастру; контроль за дотриманням чинного законодавства і нормативно-правових актів на певній території; організація і ведення кадастру; надання публічного доступу до кадастрової інформації; реєстр земельних ділянок в даному регіоні тощо.

Найнижчий рівень в структурі Держгеокадастру займають районні (міські) управління або відділи, які здійснюють державну реєстрацію земельних ділянок, їх обмежень та обтяжень; формують пропозиції щодо покращення робіт з кадастру; здійснюють інформаційну взаємодію Державного земельного кадастру з іншими інформаційними ресурсами; надають публічний доступ до інформації, що знаходиться у їх відомі тощо.

1.4 Правові аспекти адміністрування земельними ресурсами України

Важливе місце в системі створення та функціонування кадастрової системи України і, зокрема, Державного земельного кадастру належить національній законодавчій базі щодо суб'єктів та об'єктів кадастру, принципів діяльності, пов'язаних з веденням кадастру, прав на нерухомість та її реєстрацію, прав та обов'язків користування та розпорядження нерухомістю, орендою, іпотекою тощо.

Світовий досвід показує, що кадастр є ефективним інструментом реалізації державної земельної політики держави; земельно-іпотечного кредитування та інвестиційної привабливості; розробки та вирішення питань адміністрування земельними ресурсами; надання достовірної та правдивої інформації суб'єктам земельних правовідносин, щодо форм власності на землю, обтяжень, обмежень, сервітутів, оцінну вартість тощо.

Слід зауважити, що земельна ділянка є тим об'єктом власності, якому притаманні особливі, специфічні властивості. Земельну ділянку не можливо перемістити в просторі або знищити її. Стає можливим тільки покращити її стан або погіршити. Звідси, законодавча та нормативно-правова база державного земельного кадастру є специфічною, частково відмінною від інших законодавчих документів, які регулюють правовідносини інших видів власності та нерухомості.

Земельно-кадастрова законодавча база має бути гнучкою та водночас надійною, яка б захищала права землевласників та землекористувачів, враховуючи інтереси держави та територіальних громад, а також суміжних власників земельних ділянок. Державний земельний кадастр України функціонує на певних принципах, які встановлені нормативними документами. Такими принципами є: єдність системи кадастру і технології ведення робіт; повнота; достовірність та відкритість кадастрових відомостей; сумісність кадастрової реєстрації з іншими видами реєстрів; економічність; соціальна спрямованість.

Дотримання наведених принципів державного земельного кадастру підтримується цілою низкою земельно-кадастрових правовідносин, які можна згрупувати в наступні групи:

- правовідносини зі створення кадастрової системи, розробка процедур дотримання принципів функціонування кадастру, змісту та структури кадастрової інформації;
- правовідносини щодо наповнення і формування баз даних кадастру;
- правовідносини щодо порядку і змісту надання кадастрової інформації зацікавленим юридичним та фізичним особам, органам державної влади і місцевого самоврядування;
- правовідносини, які визначають адміністративну та іншу відповідальність у випадку порушення чинного законодавства щодо наповнення, функціонування та користування кадастровою системою.

Законодавче та нормативно-правове поле регулювання земельно-майнових відносин постійно вдосконалюється, оскільки це пов'язано з активним впровадженням земельної реформи та реформи адміністративно-територіального устрою країни. В останній період, одним із основоположних законів є Закон України 711-IX від 17 червня 2020 року “Про внесення змін до Земельного кодексу України та інших законодавчих актів щодо планування використання земель”.

Наведемо в табл. 1.9 основне законодавче забезпечення АЗР

Таблиця 1.9

Законодавче забезпечення АЗР

Функції законодавчого акту	Назви законодавчих актів України
1	2
Принципи створення та ведення кадастру, структура кадастрової інформації	Кодекси: земельний, водний, лісовий, надр; Закони про: Державний земельний кадастр, містобудівний кадастр.
Наповнення і формування	Закони України про: Державний земельний

баз даних кадастру	кадастр, містобудівний кадастр, землі оборони, землі енергетики, землі рекреаційного призначення, землі сільськогосподарського призначення, транспорт, трубопровідний транспорт, залізничний транспорт, землеустрій, природно-заповідний фонд, топографо-геодезичну і картографічну діяльність, оцінку земель, державну реєстрацію речових прав.
Надання доступу до кадастрової інформації	Закони України про: доступ до публічної інформації, захист персональних даних.
Відповідальність за порушення кадастрових законодавчих та нормативно-правових актів	Кодекси: про адміністративні правопорушення, господарський, цивільний, кримінальний.

Зміст державного земельного кадастру передбачає в його складі: кадастрове зонування територій; кадастрові, індексно-кадастрові плани та карти; матеріали кадастрового знімання окремих земельних ділянок; результати нормативно-грошової оцінки земель в межах і за межами населених пунктів; облік кількості земель за категоріями та видами угідь; бонітетну та економічну оцінку земель сільськогосподарського призначення; право на землю. Інформація, яка надається в кадастрову базу даних повинна відповідати національному законодавству та нормативним документам і стандартам. Таким чином, загальні принципи наповнення і функціонування державного земельного кадастру разом із конкретними законодавчими і нормативно-правовими актами створюють єдину кадастрову систему.

Слід зауважити, що національне законодавство, нормативно-правові документи в більшій мірі охоплюють сферу діяльності кадастру. Однак за політичною кон'юнктурою вони часто змінюються, причому в деяких випадках в гіршу сторону.

Звичайно, правове забезпечення кадастру регламентується не тільки законодавчими документами, але й цілою низкою підзаконних нормативно-правових документів, які деталізують зміст та структуру кадастрової системи; опрацювання, збір та систематизацію вхідної інформації; надання кадастрових послуг тощо.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

2.1 Суть адміністрування земельними ресурсам

Сучасне земельне адміністрування включає земельні ресурси, будівлі та споруди, інженерно-технічну інфраструктуру, трудові, водні та природні ресурси тощо. Воно повинно бути направлене, в першу чергу, на сталий соціально-економічний розвиток окремих адміністративно-територіальних утворень, регіонів і країни в цілому [18, 27]. При цьому стратегія земельного адміністрування повинна гармонійно поєднувати аспекти соціально-економічного розвитку територій та проблеми збереження і охорони довкілля. В зарубіжній літературі накреслено основні принципи функціонування земельної адміністративної системи (ЗАС) [137, 143, 157, 158] подано дефініцію ЗАС; визначена парадигма земельного менеджменту; вказана роль кадастру та геопросторових даних в земельному адмініструванні; приведені основні технологічні, процедурні дії успішної реалізації земельного адміністрування; вказана значимість правових чинників та громадських інституцій в успішній реалізації мети земельного адміністрування.

Приведемо структурно-логічну модель адміністрування земельних ресурсів в Україні (рис. 2.1).

Адміністрування земельних ресурсів *на національному рівні* реалізується через Конституцію, Кодекси та Закони України, Укази Президента, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів, відомчі розпорядження, накази, вказівки, стандарти центральних органів виконавчої влади в частині, що стосується земельно-майнових відносин.

На регіональному рівні адміністрування земельних ресурсів здійснюють обласні (регіональні) держадміністрації шляхом реалізації Програм розвитку територій та охорони довкілля, затверджених відповідними ухвалами органів регіонального самоврядування. При цьому розроблені регіональні програми

повинні базуватись на національній законодавчій та нормативно-правовій базі, з врахуванням існуючих національних програм [46, 51].

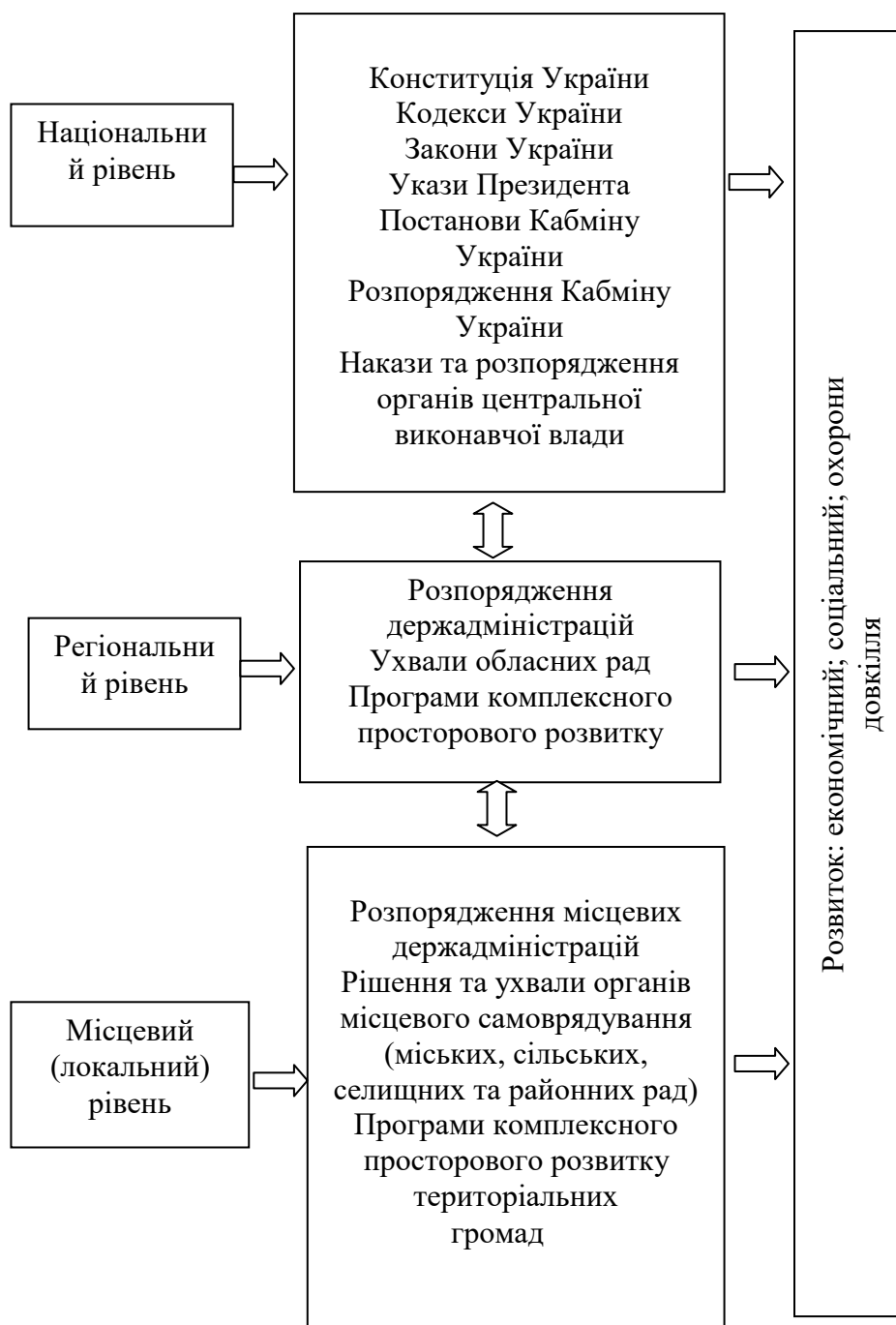


Рис. 2.1. Структурно-логічна модель адміністрування земельними ресурсами

Місцевий (локальний) рівень адміністрування земельних ресурсів передбачає здійснення земельної політики та розвитку територій на окремо взятій адміністративно-територіальній одиниці (сільській, міській, селищній, районній). Практичну реалізацію земельного адміністрування виконують

шляхом затвердження відповідних Програм та прийняття рішень і ухвал. Система АЗР, яка пов'язує аспекти природоресурсного потенціалу землі із зовнішніми природними явищами та факторами, а також сукупністю інших факторів, зокрема, демографічних, соціально-матеріальних, правових, економічних є надзвичайно складною.

В цьому аспекті, вибір моделі відображення реального стану об'єкту дослідження, шляхом аналітичного мислення, а потім математичного моделювання є надзвичайно затрудненим.

Під системою адміністрування земельними ресурсами будемо розуміти складну ймовірну динамічну систему, яка охоплює структуру земельних ресурсів за категоріями земель, їх цільовим використанням, ґрунтовим покривом, зонами обмежень та обтяжень, формами власності, оцінною вартістю в сукупності з впливом природних явищ та процесів, а також соціального та демографічного стану територій. Таким чином, дана система є комплексом взаємопов'язаних елементів між окремими її об'єктами. Окремі елементи складають систему якщо:

- можуть становити її цілісність;
- множина елементів підпорядкована єдиній меті і критерію дослідження;
- наявність взаємопов'язаних підсистем;
- наявність найбільш вагомому елементу системи.

Одним із основних методів дослідження системи АЗР є метод моделювання, метою якого є відтворення реального стану системи і розробки стратегії її розвитку. Звідси, практичною ціллю моделювання є: аналіз стану земельних ресурсів, природних явищ і процесів, які притаманні даній території, а також соціально-економічного стану населення; прогнозування розвитку земельних ресурсів в усіх його аспектах; розроблення адміністративно-управлінських рішень щодо соціально-економічного розвитку територій, з врахуванням охорони земель, інтересів держави та територіальних громад.

Складним системам в АЗР притаманні ряд властивостей:

- емерджентність, як результат синергічних зав'язків між елементами системи, що призводять до нових властивостей системи АЗР, не притаманних окремо взятому елементу. Звідси, досліджувати та моделювати процеси АЗР слід з врахуванням впливу всіх складових, які забезпечують створення цілісної системи;

- моделювання має базуватися на якомога більшому числі факторів та їх проявів;

- з врахування впливу зовнішнього середовища (демографічних, природно-кліматичних та інших факторів) модель АЗР буде динамічною;

- випадковість і невизначеність багатьох факторів, призводять до необхідності використання в моделюванні АЗР теорії невизначеності;

- через вплив зовнішнього середовища моделі АЗР неможливо досліджувати і будувати в чистому вигляді;

- виникнення непередбачуваних факторів впливу на систему АЗР або нефахової класифікації впливу відомих на реакцію моделі може призвести до негативних наслідків.

Вказані властивості ускладнюють процес моделювання, однак їх не врахування може призвести до створення некоректної моделі і формування неадекватних рішень щодо АЗР.

Моделювання для АЗР можна поділити на основні групи:

- математичної статистики із використанням дисперсійного, кореляційного, регресійного аналізу тощо;

- математичної економіки в частині регіонального і просторового аналізу;

- прийняття оптимальних рішень;

- експериментального вивчення зовнішнього і внутрішнього середовища.

Із презентованої групи методів моделювання при моделюванні АЗР особливу увагу звернемо на методи прийняття оптимальних рішень та експериментального вивчення середовища [24,66,80].

Метод прийняття оптимальних рішень базується на лінійному, нелінійному, динамічному, дискретному, дробно-лінійному, стохастичному та інших видах програмування. В практиці розробки різних моделей землекористування найбільш широко використовують лінійне програмування.

В землеоціночній діяльності при дослідженні впливу різних факторів, що не підлягають безпосередньому вимірюванню, зокрема, при оцінці землі використовують методи експертних оцінок.

Використовуючи вище наведені методи, стає можливим перейти до процесу моделювання. Вибір методу моделювання як і вибір самої моделі залежить від певних класифікаційних ознак, які, на думку розробника моделі, найкращим чином будуть відображати реальні характеристики явищ і процесів в структурі моделі.

В даний час не існує єдиної системи класифікації моделей, але здебільшою виділяють понад десяти класифікаційних ознак.

За цільовим призначенням моделі поділяють на теоретико-аналітичні та прикладні. Теоретико-аналітичні моделі використовують при моделюванні та вивченні загальних закономірностей, принципів та властивостей економічних, соціальних, природних явищ та процесів. Прикладні моделі розробляють для конкретних задач планування розвитку різних сфер господарської діяльності, прогнозування та вироблення управлінських рішень і рекомендацій. Відповідно до визначеної ознаки моделі АЗР носять прикладний теоретико – аналітичний характер.

За ступенем величини об'єктів моделювання класифікують макро і мікромоделі. Зазвичай, чіткого поділу моделей відповідно до цієї ознаки не існує. Однак, до макромоделей віднесемо моделі, які відображають АЗР на рівні держави та окремих регіонів. Мікромоделі – відображають АЗР на рівні окремих адміністративно-територіальних одиниць.

Важлива роль в моделі АЗР належить балансовим моделям, які відображають відповідність наявності та числових значень відповідності площ земельних ресурсів за категоріями земель, формами власності, цільовим

використанням, їх статистичним даним. В меншій мірі, в даному процесі слід використовувати трендові моделі, які відображають тривалі тенденції розвитку окремих явищ і процесів.

При розробці декількох варіантів системи АЗР для вибору найкращого застосовують оптимізаційні моделі. Власне цей вид моделей є одним із найбільш корисних при моделюванні АЗР.

По фактору часу моделі поділяють на статистичні, в яких параметри моделі віднесені до певного часового моменту і моделі динамічні, які враховують зміни складових елементів моделі. Безумовно, моделі АЗР повинні носити динамічний характер.

В умовах невизначеності складових елементів АЗР моделі поділяють на детерміновані та стохастичні. В детермінованих моделях вихідна функція (параметри) моделі визначаються однозначно. У стохастичних (ймовірнісних) моделях на виході можливі різні значення функції в залежності від ймовірної дії випадкових складових елементів моделі. Моделі АЗР повинні носити детермінований характер, що дозволить більш чітко приймати управлінські рішення щодо земельних ресурсів.

Моделі за характером підходу до процесів дослідження поділяють на дескриптивні і нормативні.

Дескриптивні моделі називають описовими, оскільки вони призначені для опису природних, фізичних явищ та процесів, а також їх прогнозу. До цього типу моделей відносять балансові та трендові моделі. Моделі оптимізаційного характеру, які найбільше, на наш погляд, придатні для моделювання АЗР відносять до нормативних. Моделі вказаного типу дозволяють виробити рішення щодо методів використання земельних ресурсів при певних критеріях.

Узагальнюючи вище зазначене, можна зробити висновок, що моделі АЗР мають бути оптимізаційними, динамічними та нормативними.

Моделювання АЗР вимагає наявності вхідної інформації, яка на думку розробника моделі в найбільш повній мірі відображає вплив інформаційних елементів на вихідні результати моделі. В процесі цього етапу здійснюють

просторовий аналіз територій, використовуючи для цих цілей землевпорядну та містобудівну документацію, матеріали ґрунтових, геоботанічних, геоморфологічних, гідрографічних та інших спеціальних обстежень і розвідувань, які носять принциповий характер для визначення пріоритетів розвитку земельних ресурсів. Однак, слід зауважити, що в даному випадку, елементи вхідної інформації, які є особливо важливими для створення моделі АЗР конкретної адміністративно-територіальної одиниці можуть бути другорядними при створенні моделі АЗР для іншої. Все це залежить від багатьох факторів: пріоритетного напрямку господарювання, визначеного територіальними громадами, органами державної влади різних рівнів; наявності цінних, малопродуктивних, деградованих та порушених земель; наявністю трудових та фінансових ресурсів щодо реалізації рішень АЗР.

При розробці моделі АЗР у випадку малого числа відомостей щодо впливу окремих факторів на кінцевий результат постає необхідність проведення експериментальних досліджень шляхом чисельних модельних експериментів. результати цих досліджень можуть бути важливими для встановлення взаємозв'язків між окремими елементами моделі і кінцевим результатом в цілому.

Важливою ознакою адекватності моделі реальному стану об'єкта моделювання є порівняльна оцінка, за допомогою якої оцінюють якість розробленої моделі. Оцінка моделі характеризує відмінності сукупностей вхідних елементів моделі, які в ній відображені, від реалій.

У випадку, якщо кінцевий результат моделі за результатами оцінювання не відповідає вимогам поставленого завдання, то моделювання повторюють, вносячи корективи у вхідну інформацію, а в ряді випадків, вводячи нові фактори в процес створення моделі. Таким чином, процес моделювання може носити циклічний процес, при якому початково побудована модель поступово вдосконалюється.

Математичне моделювання АЗР має свої особливості, які полягають в наступному: постановка завдань; підготовка вхідної інформації та її якісний,

кількісний та правовий аналіз; побудова математичної моделі та її оцінення; чисельне рішення методами математичного програмування; аналіз чисельних значень; вироблення рішень і рекомендацій.

Зауважимо, що на відміну від економіко-математичних моделей, складовими елементами яких є економічні, соціальні, політико-правові фактори при розробці моделей АЗР важлива роль належить правовим чинникам, природоресурсним та кліматичним.

Наявність приватної, комунальної та державної форм власності на землю обмежує АЗР з боку держави, а, з іншої сторони, з боку територіальних громад (комуни). В певній мірі ці противаги є стримуючим фактором ефективної системи АЗР, оскільки кожному суб'єкту процесу властиві свої інтереси.

АЗР тісно пов'язане з мінерально-сировинними ресурсами, які присущі даній території. При цьому слід зазначити, що в даному аспекті є дві важливі задачі: по-перше, запаси мінерально-сировинних ресурсів; площі їх розповсюдження та геопросторове положення відомі; по-друге, мінерально-сировинні ресурси є на даній території, але їх запаси та місцезонавання невизначені. В цьому питанні виникає дилема, як врахувати в моделі АЗР землі гірничих відводів під розробку та видобуток корисних копалин. Ймовірно, що в процесі розробки моделі АЗР необхідно передбачити превентивні критерії щодо прийняття рішень при АЗР у випадку економічної чи соціальної доцільності використання розвіданих (не розвіданих) природних надр. Побудова математичної моделі представляє процес формалізації АЗР у вигляді математичних функцій, залежностей, нерівностей тощо. Для цього встановлюють тип моделі, види факторів, їх складові елементи та взаємозв'язки. На даному етапі важливо підібрати метод математичного програмування, який ляже в основу моделі. Важливо здійснити математичний аналіз моделі, вибравши таку модель, щоб існував розв'язок поставленої проблеми. Паралельно з цим здійснюють аналітичний аналіз, суть якого полягає у вирішенні питань граничних обмежень змінних, тенденцій їх зміни тощо.

Особливістю вхідної інформації при побудові моделей АЗР є в багатьох випадках її невизначеність, а також отримання інформації шляхом експертних оцінок і суджень.

Реалізація на практиці моделей АЗР може здійснюватися аналітичним методом, за допомогою побудови структурно-логічних схем, діаграм тощо; графічним методом з побудовою номограм, окремих ліній і кривих, які характеризують ступінь поведінки розробленої моделі; геометричним методом, за яким можна визначити екстремуми моделі; чисельним методом з безпосереднім розв'язанням задач моделювання за допомогою комп'ютерної техніки. Чисельні методи не завжди дозволяють встановити найоптимальніші розв'язки завдань, іноді вони можуть призвести до негативних наслідків, а тому на практиці їх слід поєднувати з результатами аналітичного моделювання і досліджень.

На завершальному етапі моделювання слід оцінити на практиці правильність моделі та її відповідність обраній меті. Чисельні результати моделювання повинні сприяти розвитку прогнозування господарських, економічних та соціальних процесів, покращити ефективність рішень в системі АЗР.

2.2. Теоретико – аналітична модель адміністрування земельними ресурсами

З метою розробки теоретико – аналітичної моделі адміністрування земельними ресурсами на будь – якому рівні державного та місцевого управління слід визначити групи факторів та їх чинників, які в найбільшій мірі впливають на вироблення стратегії АЗР [111]. З аналізу існуючих аналітичних моделей найбільш повноцінною, яка в найбільшій мірі сприятиме розробці адекватної моделі АЗР є модель PESTLE. Для цієї моделі сформуємо основні чинники впливу на прийняття рішень в системі АЗР (табл. 2.1). На будь-якому рівні адміністрування земельними ресурсами в модель слід включати фактори, які в найбільшій мірі впливають на вироблення стратегії АЗР. Визначимо

групи факторів, які формують стратегію АЗР У сфері застосування політичних факторів є важливим досягти консенсусу цілей територіальних громад з цілями регіональних та державних інтересів щодо використання земель на даній території. Програми розвитку окремих адміністративно-територіальних одиниць повинні бути тісно пов'язані з регіональними та державними цільовими програмами. (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Групи факторів моделі PESTLE

Назва факторів					
Політичні, (P)	Економічні, (E)	Соціально- культурні, (S)	Технологічні, (T)	Правові, (L)	Екологічні, (E)
1	2	3	4	5	6
Цільові програми регіонального та місцевого розвитку земельної реформи	Економічна ефективність використання земель	Демографічна ситуація	Розвиток новітніх технологій з використання та охорони земель	Закони і нормативно-правові акти про земельні відносини	Природоохоронні зони
Адміністративно-управлінська система координації і контролю використання, збереження, відтворення і охорони ґрунтів	Нормативна та експертна грошова ціна земель різної категорії	Безробіття	Можливості розвитку інформаційних технологій	Галузеві норми та стандарти щодо використання земель	Санітарно-гігієнічні зони
Узгодження інтересів	Оцінна вартість прав оренди земель різного функціонального призначення	Рівень соціального і матеріального забезпечення населення	Інвестиції в земельні ресурси	Генплани населених пунктів	Водоохоронні зони
		Інтенсивність міграції	Новітні технології з картування земель за їх категоріями,	Матеріали кадастро-	Забруднені землі
		Рівень освіти			Порушені землі
					Землі надмірного зволоження

місцевих громад з інтересами регіону, держави			цільовим призначенням, формами власності, агровиробничи ми групами	вого зонування територій	Особливо цінні землі Карстові території Ерозійні території Землі підтоплення
---	--	--	---	--------------------------------	---

Економічні фактори включають цілий ряд показників, які характеризують економічну вигоду чи втрати від використання земель різного функціонального призначення. Однак основою вироблення стратегій АЗР мають служити дані нормативно-грошової та експертної оцінки земель. Власне експертна грошова оцінка є тим індикатором, який характеризує капіталізовану вартість землі і є основним критерієм оцінки можливих майбутніх інвестицій.

В період обмеженого ринку землі (заборона в Україні продажу земельних ділянок (паїв) сільськогосподарського призначення) важливим атрибутом фінансової і економічної стабільності окремої адміністративно-територіальної одиниці стає ціна продажу права оренди, оскільки в цьому випадку доходи населення збільшуються за рахунок надання цих земельних ділянок у коротко чи довготермінове користування особам, які володіють значним капіталом. Вироблення будь-якої стратегії АЗР не є самоціллю, воно повинно бути спрямоване, в першу чергу, на задоволення соціально-матеріальних, культурних та духовних потреб населення, яке проживає на даній території. Тобто реалізація стратегії АЗР має покращити рівень доходів населення, знизити рівень безробіття та рівень міграції, стабілізувати демографічний спад. Все це повинно тісно переплітатися з розвитком соціально-культурних, медичних та освітніх закладів. Без формування на певних територіях культурно-освітньої та оздоровчої інфраструктури стає проблема наявності кваліфікованих та працездатних трудових ресурсів. Інвестиції в земельні

ресурси є одним із важливих механізмів покращення стану земельної реформи, яка практично призупинилася, а в деяких випадках відкотилася назад (кадастрове зонування, розмежування земель, нормативна грошова оцінка тощо). Застосування новітніх ГІС –технологій та методів дистанційного зондування дозволять отримати достовірну, об'єктивну та реальну інформацію щодо стану земель, їх еродованості, використання тощо. Все це дасть можливість розробити адекватні дійсності стратегічні рішення АЗР, що сприятиме покращенню інвестиційного клімату, та застосуванню сучасних технологій в процесах агрообробітку та природо-охоронних заходах. Розробка системи АЗР повинна проводитись у відповідності до національної законодавчої бази, нормативно-правової документації, стандартів, методичних рекомендацій та чинних правових матеріалів місцевих державних адміністрацій та місцевого самоврядування. При цьому слід враховувати, що національне земельне законодавство не в повній мірі відображає процеси земельно-майнових відносин в різних сферах народного господарства. В цьому випадку, при наявності на даній території тих чи інших об'єктів народного господарства слід враховувати законодавчі та нормативно-правові акти даної сфери в частині використання земельних ресурсів, встановлення зон соціального режиму для режимоутворюючих об'єктів. Так, наприклад, для визначення режимних зон залізниці, автотранспорту, енергетики тощо слід керуватись Законами України «Про залізничний транспорт», «Про транспорт», «Про енергетику». В групі правових факторів необхідно класифікувати територію, для якої виконують АЗР за формами власності. Неврахування цього фактору може призвести до значних конфліктів і колізій при реалізації рішень АЗР. В межах населених пунктів слід керуватись наявними Генпланами, які мають юридичну силу, щодо цільового використання земель та перспектив розвитку населеного пункту.

В процесі розробки АЗР можливі значні ризики через неврахування екологічних факторів. На даній території перед розробкою АЗР слід здійснити кадастрове зонування з виділенням земель природоохоронного призначення і «буферних зон». До цих зон відносять: санітарно-гігієнічні та санітарно-захисні

зони вздовж залізниць та автомагістралей; охоронні зони вздовж ліній електропередач, зв'язку, нафто-газопроводів тощо; прибережні захисні смуги навколо та вздовж об'єктів водного фонду; водоохоронні зони біля джерел та об'єктів водопостачання; спеціальні зони навколо об'єктів хімічного, електромагнітного, акустичного, радіаційного та іншого забруднення. Користування землями в цих «буферних» зонах носить певний цільовий обмежений характер, а тому місцеположення та площі їх необхідно чітко встановити та відобразити на картографічних матеріалах.

З іншого боку, земельні ресурси можуть містити в собі цілу низку земель, порушених як техногенними, так і антропогенними процесами. Це зокрема: землі кар'єрів, гірничо-видобувної промисловості, карстових проявів, ерозійних процесів, надмірного зволоження, а також малопродуктивні та землі консервації. При розробці АЗР слід передбачити спеціальний режим використання цих земель. На противагу методам аналітичного аналізу при розробці стратегічних рішень в системі АЗР існують інші методи, зокрема, методи математичного моделювання, які в своїй основі використовують аналітичні дані щодо впливу «природи» на дію стратегії АЗР, зокрема фактори моделі PESTLE. Дослідження чинників зовнішнього і внутрішнього середовища слід проводити комплексно і системно, враховуючи взаємозв'язки, які можуть існувати між ними. Все це потребує застосування економіко-математичних методів і підходів для аналізу і оцінки впливу різноманітних чинників на прийняття рішень при адмініструванні земельних ресурсів [78, 109, 110].

2.3. Математичне моделювання адміністрування земельними ресурсами

Запропонована нами модель адміністрування земельними ресурсами (рис. 2.6.) передбачає чотири основні етапи: перший - збір інформації, необхідної для прийняття ефективних рішень; другий - встановлення груп основних домінуючих факторів та визначення в кожній групі пріоритетних чинників, їх

кількісних і якісних характеристик; третій - економіко-математичне опрацювання інформації; встановлення ефективних адміністративних рішень щодо використання земельних ресурсів; четвертий - майбутні ризики та шанси, оцінка запропонованих рішень, рекомендацій тощо.

Визначення пріоритетних чинників повинно відбуватися з використанням одного або декількох математичних методів: експертних оцінок, кореляційно-регресійного аналізу, центру ваги або потенціалу, головних компонентів, ієрархів та таксономічного показника [28]. Вибір того чи іншого методу визначення пріоритетних факторів залежить від величини ступеню довіри до інформаційної бази даних, навиків практичного володіння певним математичним апаратом, фаховою підготовкою в предметній області формування системи АЗР [69]. На основі відповідного аналітичного та економіко-математичного опрацювання систематизованих пріоритетних чинників стає можливим сформулювати програму АЗР. Найбільш прийнятними для вирішення цієї частини поставленої задачі є методи імітаційного та сценарного моделювання, а також математичного прогнозування. З точки зору математичної строгості вирішення поставленої задачі найбільш прийнятним може бути метод математичного прогнозування [8, 23, 73, 112].

Застосування запропонованої методики дозволить визначити пріоритети в розвитку земельних ресурсів та сформулювати стратегії розвитку окремих територіальних громад та регіонів. Слід зауважити, що переважна більшість методів пріоритетних (найвагоміших) чинників визначається через експертне оцінювання, яке в своїй основі базується на висновках та судженнях фахівців-експертів в даній галузі знань чи виробництва, що дозволяє враховувати приховані зв'язки між певними групами факторів або самими факторами, що не дозволяє виявити їх традиційними економіко-математичними чи просто математичними методами.

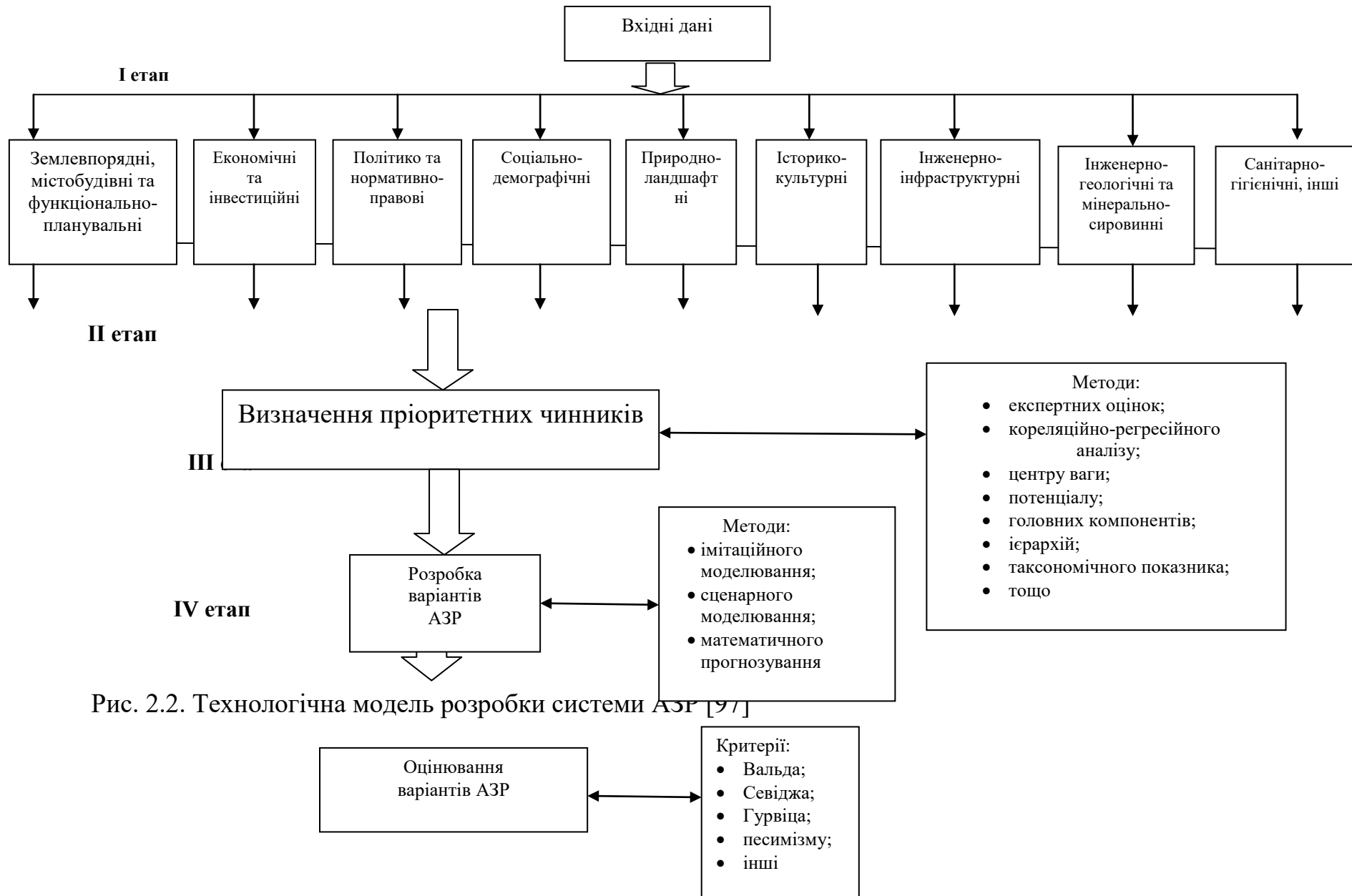


Рис. 2.2. Технологічна модель розробки системи АЗР [97]

Важливим заключним етапом є оцінювання розроблених варіантів АЗР. Для цього слід використати систему критеріїв: Вальда, Севіджа, Гурвіца, песимізму та інші.

Для виявлення ризиків та можливостей розвитку процесу АЗР існує, з одного боку, ряд математично обґрунтованих критеріїв, а з іншого, може застосовуватись система аналітичних індикаторів, яка дозволяє класифікувати ці загрози. Для земельних ресурсів, в останньому випадку, це можуть бути гранично-допустимі концентрації хімічних сполук, радіонуклідів та важких металів або інше забруднення; розвиток негативних ерозійних, карстових та інших процесів і явищ тощо [12, 14, 62].

В залежності від характеру чинників, які впливають на прийняття адміністративних рішень щодо використання земельних ресурсів та методів їх отримання розрізняють статистичну і нестатистичну невизначеність.

У випадку, коли параметри невизначеності можуть фіксуватись певну кількість раз статистичними даними, моделюванням експерименту, що дозволяє з певною ступеню довіри визначити частоту їх появи, то такі невизначеності відносять до статистичних.

Якщо невизначені параметри змінюються хаотично і не підпорядковуються статистичним закономірностям, то такі невизначеності називають нестатистичними. В цьому випадку, при прийнятті відповідних управлінських рішень керуються принципами теорії ймовірностей, де ймовірність розглядається як ступінь довіри до появи даної події чи явища.

Розглядаючи процес адміністрування земельними ресурсами як процедуру, основу на прийняття певних рішень при створенні керованої системи управління, яка враховує внутрішні та зовнішні взаємозв'язки в цій системі, постає постулат про визначення ступені довіри до цієї системи, встановлення економічних, екологічних та соціальних ризиків при її використанні. В певній мірі, процес адміністрування земельними ресурсами є прогнозом ефективного використання цього природного потенціалу в майбутньому. При цьому слід зазначити, що достовірність прогнозного рішення

залежить від характеру та параметрів невизначеностей та терміну їх дії. Отже, при прийнятті оперативних рішень щодо земельних ресурсів на коротку перспективу прогнозування є більш надійним чим на довгу. В більшості випадків для прогнозування використовують кореляційно-регресивний аналіз. Однак використання цього методу прогнозування без врахування випадкових складових невизначеностей призводить до спотворення кінцевих результатів. Таким чином, для прийняття більш обґрунтованих адміністративно-господарських рішень щодо земельних ресурсів слід використовувати інтервальний прогноз. Суть даного прогнозу полягає в тому, що кінцевим результатом прогнозу є не певна числова величина прогнозного фактору, а верхня і нижня границі його змін. Інтегрований прогноз є більш інформативним, оскільки вся множина змін невизначеностей буде знаходитись не в одному фіксованому результаті, а в межах певного числового інтервалу.

Порядок з кліматичними умовами велику частку у процес адміністрування земельними ресурсами вносять такі невизначеності як можливі інвестиції, кон'юнктура ринку сільськогосподарської продукції, наявність мінерально-сировинних ресурсів, демографічні зміни, розвиток інженерно-технічної та дорожньої мережі та ін. Таким чином, стає можливим виділити чотири групи невизначеностей: природні, інженерно-технічні, людські та соціально-політичні.

Природня невизначеність зумовлена, в першу чергу, зміною кліматичних умов, неспроможністю точного прогнозування природних катаклізмів (повеней, буревіїв тощо), виникнення ерозійних та деграційних процесів ґрунтів, зміною агроландшафтів.

Інженерно-технічна невизначеність пов'язана з непередбаченість розробки та застосування нових технологій землеобробітку, темпами відновлення порушених, деградованих та малопродуктивних земель, рівнем інженерно-технічного забезпечення територій. На розвиток окремих територій, трансформацію земельних ресурсів впливає рівень освіти населення, досвід ведення фермерських та підсобних господарств, їх спеціалізація, творчі

здібності та фінансові інтереси, що є важливим людським фактором. Інтереси трудової діяльності населення можуть змінюватись в залежності від соціально-політичної та фінансової ситуації.

Структура взаємин між власниками земельних ділянок, приватними, громадськими та державними інтересами іноді досягає критичних конфліктних ситуацій, що призводять до зриву прогнозних рішень щодо окремих бізнес-проектів, а це в свою чергу замість очікуваних прибутків може принести значні збитки інвесторам. В цьому полягає сутність соціально-економічної групи невизначеності.

Зауважимо, що невизначеність не означає відсутності інформації про даний фактор, а тільки неповноту інформації щодо нього і неможливість передбачити його часову зміну. Звідси при адмініструванні земельних ресурсів необхідно враховувати несприятливі ситуації, які можуть призвести до негативних наслідків. Урахування невизначеностей можна досягти трьома способами:

- формалізованим описом невизначеностей;

Спосіб формалізованого опису невизначеності включає два етапи:

- опис всієї множини прийнятих рішень;

трансформацію прийнятих рішень і факторів невизначеності в показники ймовірної очікуваної ефективності.

- перевіркою стійкості та достовірності прогнозованого результату;
- корегуванням числових значень невизначеностей і кінцевого рішення.

Стійкість та достовірність прийняття рішень найбільш ефективно можна дослідити експериментальним шляхом. Рішення вважається стійким, якщо у всіх експериментальних випадках дотримуються інтереси суб'єктів адміністрування, а при виникненні негативних результатів роблять їх позитивними за рахунок невикористаних резервів.

Зміна різних груп невизначеностей в часі обумовлює необхідність корегування показників, які були розраховані на певний прогнозний період. В

цьому випадку прогнозовані невизначеності слід замінити на очікуванні і здійснити корегування кінцевих рішень.

Прийняття рішень в умовах невизначеності передбачає неузгодженість дій суб'єкта господарювання та оточуючого середовища. Наслідком цього процесу можуть бути ризики як природного так і соціально-економічного характеру. Насамперед це забрудненість ґрунтів, порушення стійкості агроландшафтів, викликане техногенними процесами, зниження матеріального добробуту населення територій тощо.

В теорії невизначеності введено термін «природа», який характеризує комплекс всіх зовнішніх умов, що є невизначеними і при яких доводиться приймати рішення. Таким чином, при адмініструванні земельних ресурсів для окремих інвестиційних проектів стан «природи» інтерпретують як майбутні сценарії в досягненні ефективності інвестицій. Однак в таких умовах важко передбачити той чи інший сценарій «природи», а отже ефективність реалізації інвестиційного проекту. В цьому випадку порівнюють різні інвестиційні проекти, де стан «природи» інтерпретують як сценарії майбутнього. Прийняття рішень з врахуванням впливу «природи» є надзвичайно складною задачею, оскільки її байдуже, який буде ефект на довкілля.

В залежності від стану «природи» обраховують числові значення стратегій, отримуючи таким чином характеристики впливу «природи» на ефективність використання земельних ресурсів. В якості показників стратегії прийняття рішень може бути покладена ціна в грошовому еквіваленті або балах, умови соціально-матеріального забезпечення населення, продуктивність земельного фонду тощо.

Виконаємо математичне моделювання прийняття рішень за описаних умов. Формування множин потенційних можливостей та загроз може виконуватись з врахуванням якісних характеристик індикаторів [97].

Якщо F - множина чинників

$$F = (F_1, F_2, F_3, \dots, F_n) , \quad (2.1)$$

X - біжучі значення n - чинників,

$$X = (X_1, X_2, \dots, X_n), \quad (2.2)$$

Y - множина індикаторів;

$$Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n), \quad (2.3)$$

то маємо

$$F_i \Rightarrow \begin{cases} X_i \leq Y_i \in M \\ X_i \langle Y_i \in 3, \end{cases} \quad (2.4)$$

$$(2.5)$$

де M – множина потенційних можливостей;

3 - множина потенційних загроз.

Таким чином функції (2.4) і (2.5) дозволяють встановити потенційні можливості чи загрози окремих чинників.

Отже, з урахуванням зібраної інформації і її опрацювання можна розробити ефективну стратегію АЗР. При цьому необхідно системно підходити до проблеми дослідження впливу окремих внутрішніх і зовнішніх чинників на кінцевий результат.

У зв'язку з різними формами власності на землю виникає ряд проблем, пов'язаних з ефективним використанням земельних ресурсів та їх охороною.

Вирішення питань, пов'язаних з розмежуванням земель, встановленням величини плати за землю, раціональним використанням земель в зонах обмежень та обтяжень, формуванням нових та об'єднанням існуючих одиниць нерухомості (земельних ділянок), прийняття рішень щодо цільового використання земельних ділянок відноситься до компетенції органів місцевого самоврядування та державного управління різних рівнів.

Основою для прийняття збалансованих рішень, з точки зору ефективного використання земельних ресурсів, є екологічні та соціо-економічні дослідження всіх факторів, які можуть вагомо впливати на сталий розвиток території. В цьому випадку виникає проблема прийняття рішень в умовах невизначеності, тобто коли прийняття рішень щодо дій суб'єкта господарювання є затруднено внаслідок причинно-наслідкових чинників, викликаних природними явищами та процесами, які трудно передбачити.

Прийняття рішень (стратегій) в даних умовах полягає в аналізі економічної ситуації, оцінці ефективності прийнятих рішень та вибору найбільш оптимальних альтернатив, які найбільш сприяють вирішенню поставлених задач [7,29, 64]. Вибір альтернативи прийняття стратегічних рішень ґрунтується на основі статистичних даних, які репрезентують вплив чинників.

Розв'язання задач теорії прийняття стратегічних рішень необхідне при виборі інвестиційних проектів, які б враховували проблеми охорони земельних ресурсів та підвищення соціально-матеріального добробуту населення територій.

У цьому випадку найдоцільніше використати матрицю оцінювання [119].

«Природа» діє не свідомо, а виступає як один з основоположних базисів впливу на прийняття відповідних рішень. Якщо є можливість оцінити вплив «природи» при її стані Π_i на рішення i отримати його значення A_i , то стає можливим створити матрицю оцінювання

$$F = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.6)$$

або у вигляді

	Π_1	Π_2	$\dots$	Π_n
A_1	a_{11}	a_{12}	$\dots$	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	$\dots$	a_{2n}
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
A_m	a_{m1}	a_{m2}	$\dots$	a_{mn}

(2.7)

де $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$ - стратегії дії чинників;

$A_1, A_2, \dots, A_m$ - стратегії прийняття рішень;

a_{ij} - числовий результат для кожної комбінації (A_i, Π_j) .

У випадку, якщо визначник матриці F приймає позитивне значення, то рішення є позитивним, в протилежному випадку – негативним.

Важливе значення в прийнятті рішень A_i щодо адміністрування земельних ресурсів має ризик r_{ij} при стані P_{ij} .

В період створення соціально орієнтованої економіки, активного впровадження в економіку ринкових механізмів зростає значення важливості категорії «ризик». Як правило, «ризик» об'єктивно присутній у всіх сферах нашого життя. І в цьому аспекті, при прийнятті рішень в процесі адміністрування земельними ресурсами важливо не тільки правильно оцінити ступінь ризику в конкретних умовах і обставинах, але й вміти управляти ним, зменшуючи тим самим його негативний вплив.

Невизначеність виступає одним із основних джерел ризику. Водночас, ризик є одним із аргументів, який дозволяє встановити ступінь впливу невизначеності на прогностичний результат. Таким чином, відоме значення ризику не може цілком нівелювати вплив факторів невизначеності, але дозволяє на перспективу розробити альтернативні рішення, які, якщо не усунуть, то зменшать негативний вплив невизначеностей.

Поряд з природними факторами невизначеності в Україні присутня ціла низка інших невизначеностей. Це, зокрема, безвідповідальність суб'єктів господарювання; суперечливість законодавства; високий рівень та коливання росту інфляції; перевага політичних інтересів над соціально-економічними; нестабільне податкове законодавство тощо.

Сукупність цілої низки факторів невизначеності може призвести до кризової ризикової ситуації. Ризикову ситуацію, як правило, супроводжують три умови: наявність невизначеності; потреба в розробці альтернативи; оцінка ймовірності використання альтернатив. Ризикову ситуацію можна класифікувати як різновид невизначеності, при якій може бути визначена наперед ймовірність появи певної події. Створення ризикової ситуації обумовлене певними обставинами. Зокрема, випадковими подіями,

передбачуваними змінами зовнішніх і внутрішніх чинників, можливістю альтернативних рішень. Означені фактори характеризують причини виникнення кризових ситуацій, але не вирішують питань їх усунення або зменшення впливу на кінцевий результат.

Для усунення ризикової ситуації кожен суб'єкт прийняття рішень приймає таке, яке, на його думку, є альтернативою ризиковій ситуації за певних конкретних обставин. При цьому можливі два варіанти розвитку подій:

- суб'єктивне прийняття рішень в умовах невизначеності та при ризиковій ситуації може підвищити ступінь ризику;
- суб'єктивне прийняття рішень може зменшити або усунути ризик.

Вплив суб'єктивізму на процес ризикової ситуації залежить від багатьох особистих факторів, якими володіє суб'єкт прийняття рішень.

В сучасних умовах ризику при адмініструванні земельними ресурсами можуть виступати як механізми впливу науково-технічного процесу і, навпаки, як дестабілізуючі фактори. Ризики стимулюють пошук нетрадиційних методів та засобів щодо вирішення ризикових ситуацій, призводять до більш ефективного та продуктивного використання земельних ресурсів, що є одним із вагомих важелів впливу науково-технічного прогресу. З іншого боку, в умовах невизначеності, відсутності повної інформації щодо окремих явищ та процесів, незнання закономірностей їх розвитку ризики можуть стати основою прийняття волюнтаристських, авантюристичних рішень.

В певній мірі ризики мають захисні функції щодо використання земельних ресурсів, оскільки вони дозволяють прогнозувати сценарії розвитку негативних процесів і на цій основі розробляти відповідні рекомендації, рішення, проекти щодо недопущення кризових ситуацій.

Основні антиризикові рішення повинні бути спрямовані на відтворення родючості ґрунтів, охорону земель, протекціонізм та економічне стимулювання використання малопродуктивних угідь. Захисні функції ризиків досягаються шляхом правових, політичних гарантій органи державної влади та місцевого самоврядування.

В процесі адміністрування земельними ресурсами ризики сприяють розвитку аналітичного осмислення процесів, які супроводжують вибір оптимального рішення і викликають необхідність вибору одного із можливих альтернативних варіантів розвитку подій.

Основними джерелами, які спричиняють ризики в АЗР можуть бути: природні явища та процеси; неповнота і невизначеність інформації про явища, процес, склад ґрунтоутворюючих порід тощо; обмеженість і недостатність фінансових та людських ресурсів для трансформації угідь, покращення земель та їх охорони; наявність конфліктних інтересів громадянського суспільства та держави щодо використання земель; випадковість подій; недостатній рівень використання науково-обґрунтованих методів в сфері землеустрою, землеробства тощо; незбалансованість земельних ресурсів за категоріями земель та видами угідь з територіальним плануванням адміністративно-територіальної одиниці.

В процесі АЗР важливо встановити джерела виникнення ризиків. В сучасних умовах зовнішні правові фактори ризиків поділяють на: фактори, які обумовлені діями міжнародних та європейських стандартів; фактори на рівні держави; фактори, спричинені регіональними особливостями; фактори, притаманні окремим галузям народного господарства. Зовнішні фактори поділяють на дві групи: прямої та непрямої дії. Фактори прямої дії становлять: мінливість законодавчо-нормативної бази, а й іноді її суперечливість; непередбачуваність дій органів державної влади і місцевого самоврядування; зміна податкової та фінансово-кредитної політики; рекет, корупція та інші неправочинні дії; мінливість попиту і пропозицій на ринку землі. Велику групу ризиків становлять фактори непрямої дії: непередбачувані зміни економічного характеру, обумовлені інфляційними процесами, кон'юнктурою на земельному ринку, зниженням платіжеспроможності населення; мінливістю кліматичних умов, виникнення загрозливих стихійних природних явищ та процесів; зміни в глобальному світовому процесі. Звичайно, в реальних умовах не можливо врахувати всі ризикові фактори, але є можливим виділити основні і розробити

внаслідок цього альтернативні рішення АЗР. В країні з низьким рівнем розвитку економіки система АЗР практично спрямована на виживання суб'єктів господарювання та мінімального забезпечення потреб населення. Ризик в системі АЗР є тоді функцією прогресу, коли є зацікавленість окремих фізичних та юридичних осіб, громадськості, органів державної влади в отриманні позитивних кінцевих результатів.

Формування законодавчої, нормативно-правової, науково-методичної бази та іншої документації повинно враховувати основні ризики в АЗР, що вимагає чіткого і логічного визначення як самих ризиків, так і, значень їх впливу на процес реалізації АЗР. Все це вимагає класифікації ознак за діями, які є загальними для всіх видів прийняття адміністративно-управлінських рішень, а також тих, які є характерними для адміністрування земельними ресурсами. На рис. 2.7. презентуємо узагальнену класифікацію ризиків при адмініструванні земельними ресурсами. Ризики за характером дії поділяють на статичні та динамічні. Ризики обумовлені неспроможністю суб'єкта господарювання здійснювати в повному обсязі ефективне використання земельних ресурсів відносять до статистичних. Вказані ризики завжди спричиняють втрати і в залежності від причин витрати їх поділяють на ризики, викликані стихійними природними явищами чи процесами і через недосконалість законодавчої та нормативно-правової документації, а також, внаслідок дії посторонніх третіх осіб. В АЗР стає особливо трудно врахувати динамічні ризики, які обумовлені необхідністю зміни управлінських рішень внаслідок непередбачуваних змін щодо ринку землі, методів господарювання і обмеженого використання земель в «буферних» зонах або внаслідок зміни політики в сфері земельно-майнових відносин.

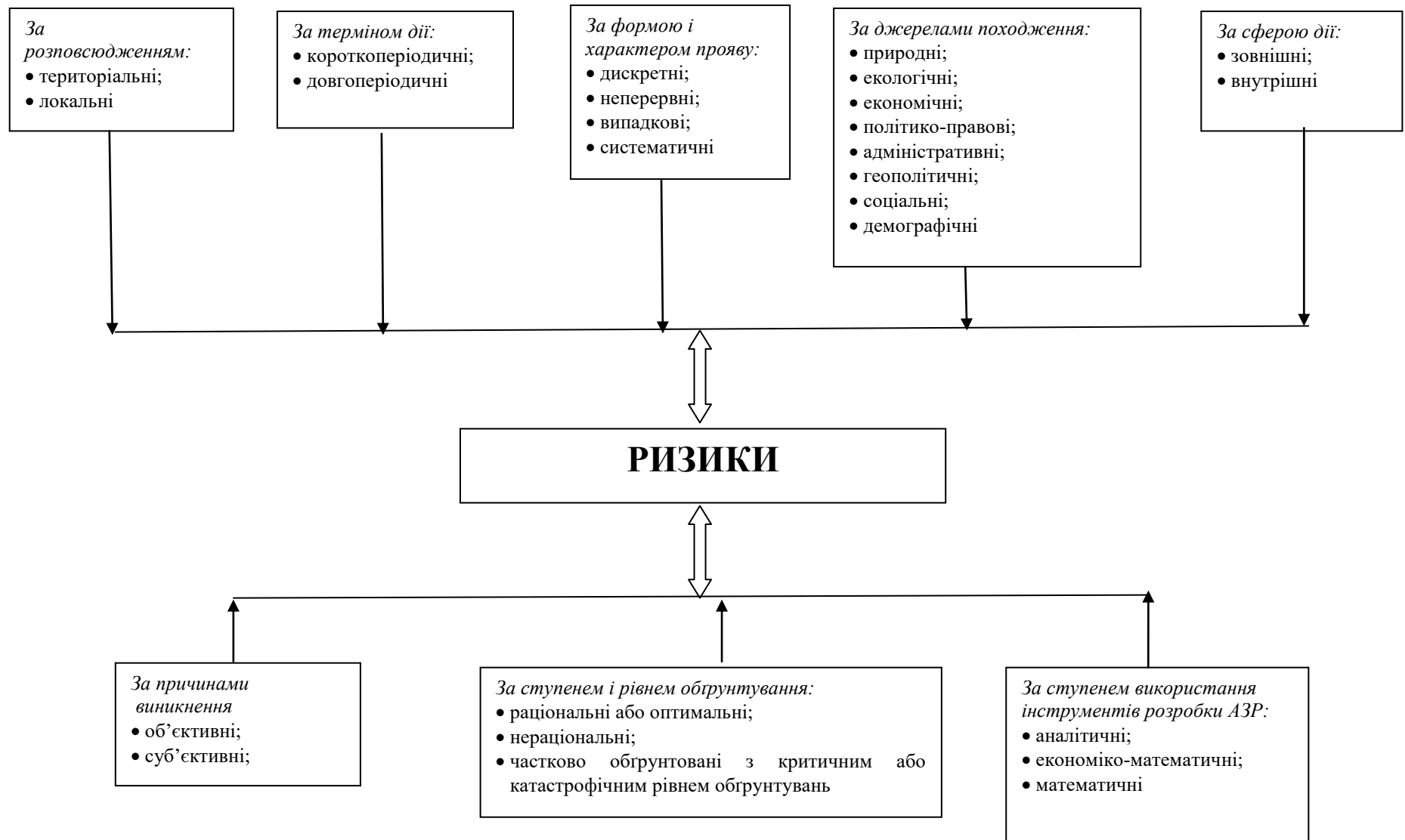


Рис. 2.3. Класифікація ризиків в АЗР

Таким чином, динамічні ризики включають в себе цілий спектр політичних, економічних та специфічних ризиків земельного законодавства. Розробка програм розвитку територій, соціальних проектів землеустрою тощо вимагає певного строку не тільки їх створення, але й процесу реалізації на практиці. Звідси, від періоду розробленого та затвердженого відповідно до чинного законодавства проекту землеустрою до його практичної реалізації виникають ретроспективні ризики. Сутність даних ризиків полягає в тому, що дане рішення АЗР (проекти, програми, схеми та інша землевпорядна документація) реалізується в інший період, ніж розроблялося рішення.

Часта зміна політичних еліт в управлінні державою, як це має місце в Україні, призводить до політичних ризиків, які тісно пов'язані з інтересами правлячих кіл, поляризацією соціальних верств населення, що викликає зміну поглядів та інтересів органів місцевого самоврядування щодо можливостей певного цільового використання територій адміністративних одиниць та прийняття відповідних адміністративно-управлінських рішень щодо земельних ресурсів.

В період нестабільної політичної і економічної ситуації в країні різко зросла вага економічних ризиків. Слід зауважити, що в період 2008 – 2009 р.р. ринок земель несільськогосподарського призначення досягав свого апогею. В цей час було інвестовано в земельні ресурси найбільше коштів, а ціна на земельні ділянки різного цільового призначення була найвищою. В наступних роках, у зв'язку з інфляційними процесами, агресією Росії щодо України ринок земель в Україні практично призупинився.

Все це призводить до важких економічних ризиків, коли власники земель не можуть реалізувати своє право на вільний продаж або обмін своєї земельної власності.

Ситуація ще більш усугубилась, коли законодавець своїми змінами у Закон України «Про розмежування земель державної і комунальної власності» забрав можливість у органів місцевого самоврядування розпоряджатися

землями на їх територіях, залишивши їм право розпорядження тільки в межах населених пунктів.

З метою виявлення впливу окремих ризиків на прийняття рішень при АЗР переходять від матриці оцінювання (2.6) до матриці ризиків (2.10).

Ризик визначають за формулою

$$r_{ij} = B_j - a_{ij}, \quad (2.8)$$

де $B_j = \max a_{ij}$ - максимальне значення елемента

j -го стовпця матриці оцінювання при стані Π_j ;

a_{ij} - елемент матриці оцінювання для стратегії A_i та стані Π_j .

Таким чином ризик r_{ij} є різниця між максимальним значенням елемента матриці оцінювання при певному стані Π_j і значенням матриці оцінювання, яке отримане при використанні стратегії A_i при будь-якому іншому стані Π_j .

(2.9)

де r_{mn} - ризик стратегії m при стані n . Величина ризику – це практично величина втрат за недостовірність даних про стан зовнішнього середовища.

Виявлення переваги однієї стратегії над іншою при певному стані визначають за допомогою матриці ризиків [90]

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}, \quad (2.10)$$

Матриця елементів ризиків має дві основні властивості: елементи матриці є невід'ємними числами; один з елементів матриці приймає нульове значення.

Незалежно від окремих значень ризиків вибирають стратегію рішень, яка б була найбільш вигідною з різних точок зору в порівнянні з іншими. В цьому випадку розробляють пропозиції, які базуються на певних критеріях (правилах). За допомогою критеріїв стає можливим виявити внутрішні зв'язки

проблеми ухвалення рішень та зменшити вплив суб'єктивних факторів. Критерії прийняття рішень представляють собою функції, що визначають правила прийняття або вибору оптимального рішення.

В теорії прийняття рішень в умовах повної невизначеності використовують різноманітні критерії. До них належить, критерій Вальда, який називають критерієм крайнього песимізму, що дозволяє визначити отримання гарантованого значення стратегії при найгіршій ситуації. Для визначення значень критерію використовують матрицю оцінювання.

Тоді максимальне гарантоване значення приймає значення

$$a_B = \max_i \min_j a_{ij} . \quad (2.11)$$

Отже значення a_B , отримане за формулою (2.11) буде максимальним, що є гарантованим при мінімальних значеннях впливу «природи». Наведений критерій не ставить за мету отримання найкращого рішення, але дозволяє встановити результат прийнятого рішення за будь-яких ситуацій, передбачити або врахувати неочікувані ризики «природи». Критерій Вальда застосовують для випадків, коли можлива поява певних факторів «природи» є невизначеною або їх необхідно врахувати; виникає необхідність виключення будь-якого ризику.

Критерій оптимізму (максимуму) орієнтований на найбільш сприятливі умови. Формула критерію максимуму має вигляд

$$a_B = \max_i \max_j a_{ij} . \quad (2.12)$$

Вказаний критерій використовують в ситуації, коли є можливість впливати на дії «природи». В цьому випадку розробники АЗР мають можливість впливати на стан «природи», а також на розробку відповідних рішень.

Критерій песимізму застосовують у випадку, коли є найменш сприятливі умови та неконтрольовані фактори, що впливають на результат a_{ij} . Критерій песимізму має вигляд

$$a_{\pi} = \min_i \min_j a_{ij} . \quad (2.13)$$

В багатьох випадках виникають ризики через неможливість контролю за деякими факторами. Наприклад, розробка проектних рішень щодо землеустрою територій кілька років тому і їх реалізацію в поточному періоді; зміна суспільних інтересів щодо розвитку територій в часі; демографічна та соціально-економічна нестабільність. Все це призводить до неконтрольованості вказаних факторів, що може негативно впливати на реалізацію уже розроблених програм АЗР. В даному випадку для оцінки впливу цих факторів використовують критерій песимізму.

Формулу (2.13) застосовують в випадку коли визначник матриці оцінювання є позитивним.

На практиці виникають випадки, коли фактичні природні чинники діють на кінцевий результат більш позитивно, ніж прогнозували. Тоді виникає необхідність визначення можливих відхилень отриманих результатів від прогнозних. Наприклад, розвиток ерозійних процесів призупинився, кліматичні умови праці кращі від прогнозних тощо. В цьому випадку для оцінки прийнятих рішень використовують критерій мінімаксного ризику Севіджа. Суть даного критерію полягає в тому, що кращим є рішення, при якому максимальне значення ризику буде найменшим. Звідси маємо

$$a_c = \min_i \max_j r_{ij} . \quad (2.14)$$

Таким чином, для знаходження даного критерію замість матриці оцінювання F використовують дані матриці ризиків R .

В процесі прийняття рішень іноді виникає необхідність прийняття деякого усередненого результату між крайнім оптимізмом і крайнім песимізмом. В цьому випадку використовують критерій песимізму-оптимізму Гурвіца. Формула для визначення значення цього критерію має вигляд

$$a_G = \max_i \left[\lambda \min_j a_{ij} + (1 - \lambda) \max_j a_{ij} \right], \quad (2.15)$$

де λ - коефіцієнт ($0 \leq \lambda \leq 1$)

a_{ij} - елементи матриці оцінювання.

Значення коефіцієнта λ є проміжним між ризиком і суб'єктивним (інтуїтивним) міркуванням. Якщо визначник матриці оцінювання є негативним, то

$$a_r = \min_i \left[\lambda \min_j a_{ij} + (1 - \lambda) \min_j a_{ij} \right]. \quad (2.16)$$

Вказаний критерій використовують у випадках відсутності відомостей про ймовірносний стан «природи» та малій кількості реалізації стратегій.

У практиці можливі випадки, коли відомі ймовірності появи певних етапів «природи». В цьому випадку рішення в АЗР слід розглядати як результат часткових невизначеностей. Для оцінки прийнятого рішення в цих випадках застосовують критерій Байєса або критерій Бернуллі-Лапласа.

Критерій Байєса носить назву критерія максимуму середнього ризику. При його визначенні для кожного i -го варіанту рішення АЗР розраховують математичне очікування

$$M(Q_i) = \sum_{j=1}^n q_{ij} p_j, \quad (2.17)$$

де $M(Q_i)$ - математичне очікування середнього значення стратегії (рішення);

Q_i - середнє значення стратегії;

q_{ij} - значення i -х стратегій при j -х ймовірності;

p_j - ймовірність появи (виникнення) i -ї стратегії.

За критерієм Байєса найкращим варіантом рішення АЗР буде той, при якому

$$\max M(Q_i) = \max \sum_{j=1}^1 q_{ij} p_j. \quad (2.18)$$

Вказаний критерій використовують, коли відома ймовірність появи стану «природи» і вона не залежить від часу, а також є достатньо велика кількість реалізацій стану «природи».

Критерій Бернуллі-Лапласа є частком випадком критерію Байєса. Даний критерій передбачає, що ймовірності значення кожної із стратегій є однакові. В цьому випадку $p_j = \frac{1}{n}$, де n - кількість стратегій. Тоді формули (2.17) і (2.18) приймають вигляд

$$M(Q_i) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^1 q_{ij} \quad (2.19)$$

$$\text{і} \quad \max M(Q_i) = \frac{1}{n} \max \sum_{j=1}^1 q_{ij} . \quad (2.20)$$

Підсумовуючи наведені вище теоретичні дослідження зауважимо, що для прийняття ефективних рішень в системі АЗР слід дотримуватись основних двох критеріїв: можливості отримання максимальних вигод; мінімум ризиків при реалізації вироблених стратегій.

В процесі вироблення господарських рішень важлива роль належить методу моделювання, який би дозволив отримати оптимальне рішення. З цілої сукупності методів розробки оптимальних рішень найбільш практичним, в даному випадку, є метод лінійного програмування.

Методи лінійного програмування застосовують у випадку необхідності досягнення тільки однієї цілі: досягнення максимуму або мінімуму. При цьому існуюча ситуація має відповідати умовам:

- обмежена кількість фінансових, матеріальних, людських та інших ресурсів;
- можливості досягнення максимальної вигоди або мінімуму втрат (ризиків);
- лінійність в часі виконання технологічних процесів чи процедур;
- поділ на частини впливу окремих чинників на кінцевий результат.

Серед методів вирішення задач лінійного програмування одним з найбільш поширених є симплекс-метод. Даний метод можна ефективно використати при рішенні задачі моделювання АЗР.

2.4. Економіко-математична модель адміністрування земельними ресурсами

На основі аналізу існуючих видів моделей, методів моделювання можна зробити висновок, що розробка моделі АЗР має базуватись на оптимальному підході, що в даних умовах дозволить отримати гнучкі управлінські рішення при плануванні ефективного використання земель. В цьому випадку, суть принципу створення оптимальної моделі АЗР полягає в отриманні таких адміністративно-господарських рішень, які найкращим чином враховують вплив зовнішніх та внутрішніх факторів [91]. Таким чином, на практиці оптимізація означає знайти екстремум (максимум або мінімум) функції виду

$$f(\bar{x}) = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (2.21)$$

при певних обмеженнях

$$\left. \begin{array}{l} \varphi_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq (\leq) b_1 \\ \varphi_2(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq (\geq) b_2 \\ \text{-----} \\ \varphi_n(x_1, x_2, \dots, x_n) (\geq) b_n \end{array} \right\}, \quad (2.22)$$

$$x_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (2.23)$$

де $f(\bar{x})$ - цільова функція (max, min);

$x_1, x_2, \dots, x_n$ - чисельні значення факторів 1, 2, ..., n.

Рівняння (2.21) – (2.23) описують математичну модель оптимізації. В основі цієї моделі закладено принцип оптимального програмування, в основі якого закладено принцип адекватності та системності.

Значення вектора $\bar{x}$ називають допустимим рішенням або оптимальним планом, якщо його компоненти x_i задовольняють умовам обмежень (2.22). Звідси, вибір оптимального рішення в системі АЗР базується на рішенні задачі оптимального програмування на засадах адекватності, системності та математичного моделювання. Вирішення вказаної задачі можливе в два етапи: перший – знаходження оптимального плану $\bar{x} = x_1, x_2, \dots, x_n$; другий –

знаходження оптимального значення (максимуму або мінімуму) цільової функції.

При вирішенні вказаної задачі слід зважати, щоб накладені обмеження задовільняли хоча б мінімальним вимогам виконання отриманих рішень.

Рішення даної задачі запропоновано виконати симплексним методом, який розроблений і застосований в 1947 році американським математиком Дж. Данцигом.

На відміну від геометричного та графічного методів вирішення задач лінійного програмування (ЗЛП) даний метод став універсальним і використовується в багатьох сферах промисловості, бізнесу тощо з метою встановлення оптимальних розв'язки різних господарських завдань.

Суть даного методу полягає в отриманні на першому етапі рішення ЗЛП допустимого варіанту, який відповідає всім обмеженням, але може бути не оптимальним. Для отримання такого рішення цільову функцію (функцію максимуму або мінімуму), а також систему рівнянь обмежень слід привести до канонічного виду. Якщо перше знайдене рішення буде допустимим, то його слід перевірити на оптимальність. У випадку, якщо це рішення є не оптимальним, то переходять до наступного опорного (базисного) рішення, застосовуючи метод Жордана – Гаусса.

Для отримання оптимального рішення послідовно здійснюють певну кількість ітерацій, досягаючи в кінцевому результаті оптимального рішення.

Рішення задач оптимального програмування можливе як і в ручному режимі так і застосування сучасної комп'ютерної техніки. Зокрема, програмний модуль Microsoft Excel містить спеціальну програму «Пошук», що дозволяє вирішувати задачі лінійного програмування та дискретної оптимізації.

Наведемо основні положення симплекс-методу, які будуть використані при створенні оптимізаційної моделі.

Симплекс-метод відповідає таким властивостям:

- існує єдиний екстремум;

- якщо цільова функція досягає оптимального значення більш ніж в одній кутовій точці, то вона досягає цього значення в будь-якій точці, яка є опуклою комбінацією цих точок;

- всі допустимі рішення задачі лінійного програмування опуклі;
- кожній кутовій точці задачі лінійного програмування відповідає опорний план.

Застосування симплекс-методу передбачає реалізацію трьох його складових:

- визначення початкового базисного рішення задачі;
- правила і методи переходу до кращого рішення;
- критерії оптимальності знайденого рішення.

Симплексний метод включає послідовний ряд процедур, які можна презентувати у вигляді певного алгоритму.

На першому етапі необхідно сформулювати цільову функцію та систему рівнянь обмежень. Нехай, у нашому випадку, цільова функція повинна бути максимальною. Маємо

$$F(x) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \Rightarrow \max, \quad (2.24)$$

де $c_1, c_2, \dots, c_n$ - коефіцієнти;

$x_1, x_2, \dots, x_n$ - невідомі змінні;

Система рівнянь обмежень має вигляд

$$\left. \begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &\leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &\leq b_2 \\ \text{-----} \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &\leq b_m \end{aligned} \right\}, \quad (2.25)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

де $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{m1}$ - коефіцієнти при змінних;

$b_1, b_2, \dots, b_m$ - значення обмежень.

Для однозначного рішення системи рівнянь (2.30) приведемо її до канонічного виду. З цією метою вводять додаткові змінні $x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m}$. В результаті отримують систему рівнянь

$$\left. \begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_{n+1} &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_{n+2} &= b_2 \\ \text{-----} \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mm}x_{n+m} &= b_m \end{aligned} \right\}. \quad (2.26)$$

У задачах лінійного програмування лінійна система рівнянь має велику кількість розв'язків, з яких слід вибрати один, який мінімізує (максималізує) цільову функцію. Такою умовою є невиврожденість перетвореної системи рівень і додатній розв'язок. Такий розв'язок, коли його змінні додатні називають базисним. Число базисних розв'язків не може перевищувати числа комбінацій з m по n .

Таким чином, для знаходження оптимального розв'язку ЗЛП необхідно знайти початковий базис (опорний план), а потім за певним алгоритмом перейти до наступного базисного розв'язку, добиваючись більшого (меншого) значення цільової функції.

Критерієм знаходження оптимального розв'язку ЗЛП є додатні значення перетворених коефіцієнтів цільової функції. В кінцевому результаті ідентифікують базисний розв'язок на предмет контролю якості вхідних даних.

Адміністрування земельних ресурсів в реальних умовах повинно базуватись на теорії прийняття стратегічних рішень на умовах повної або часткової невизначеності. Прийняття стратегічних господарських рішень повинно базуватись на матрицях оцінювання стратегій з врахуванням стратегічних дій чинників. При цьому переваги однієї стратегії над іншою слід визначати на основі матриці ризиків, а вибір рішення стратегії встановлювати в залежності від певних критеріїв.

В результаті виконаних досліджень сформульовані основні принципи кадастрового зонування земель.

Адміністрування земельними ресурсами за представленою технологічною моделлю на основі аналітичного та економіко-математичних методів опрацювання широкого спектру фізичних, економічних, природних, соціальних, інженерно-технічних, правових, функціонально-планувальних, екологічних та інших чинників стає дійовим механізмом об'єктивної оцінки стану земельних ресурсів та перспектив їх використання.

РОЗДІЛ 3

КАРТОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

Адміністрування земельними ресурсами є однією важливою складовою частиною Генеральної схеми планування території України [68] , визначеної відповідним законом [43]. В розвиток цього закону розроблені два нормативно-правові документи, які регламентують точність картографічних матеріалів в Генеральній схемі.

Нормативно-правовий документ «Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях» регламентує Правила розробки схем планування розвитку та використання територій в межах окремих областей, регіонів, районів. Відповідно до цього документу при плануванні територій областей, регіонів та груп районів в склад картографічних матеріалів повинні входити:

- план сучасного використання території М 1:50 000 – 1:100 000;
- комплексну оцінку території М 1:50 000 – 1:100 000;
- схему захисту територій М 1:100 000 – 1:200 000;
- схему розташування об'єктів культурної спадщини
М 1:100 000 – 1:200 000.

На основі вище наведених нормативно-правових вимог встановлено, що картографічні матеріали в системі АЗР повинні відповідати масштабу не дрібніше 1:100 000.

Для отримання найбільш достовірних та об'єктивних рішень картографічні матеріали та кадастрова інформація, відображена на них повинна бути актуалізована на період розробки АЗР.

Кадастрові карти і, насамперед ПКК повинні бути передумовою земельного адміністрування.

3.1 Можливості використання Публічної кадастрової карти України в адмініструванні земельними ресурсами

Кадастрові карти є передумовою земельного адміністрування.

В період трансформації та розвитку земельної політики щодо прозорості та відкритого доступу до Державного реєстру прав на землю особливого статусу набуває створена колишнім Держземагенством України Публічна кадастрова карта (ПКК), на якій приводиться місцезнаходження зареєстрованої земельної ділянки, її кадастровий номер, цільове призначення та форма власності [108].

На ПКК України відображено комплекс інформації, якої не має на жодній кадастровій карті світу. Створена вона в рамках проекту «Видача державних актів в сільській місцевості», який фінансувався за рахунок позики держави Україна у Світового банку викликала ряд позитивних та негативних відгуків, а з іншого боку чітко показала навіть і не фахівцям в галузі землеустрою, кадастру і геодезії технічну недосконалість ведення земельно-кадастрових робіт [101,103].

Зважаючи на ту обставину, що кадастрові карти, в тому числі й ПКК, мають передувати АЗР виникає проблема дослідження точності побудови цих карт та достовірності їх наповнення кадастровими реєстраційними даними.

З метою встановлення точності відображення кадастрових об'єктів на ПКК були проведені спеціальні експериментальні дослідження. Суть даного експерименту полягала у створенні на території окремої адміністративно-територіальної одиниці (сільської ради) цифрової карти М 1:2 000, яка була отримана внаслідок проведення наземним способом інвентаризації всіх кадастрових об'єктів. Дана карта була створена в системі координат WGS 84.

На досліджувану територію нами були отримані растрові зображення із WEB сервісів Google Maps, Yandex Maps та Публічної кадастрової карти.

На всіх цих картах було вибрано 27 опорних точок з достатньо високою розпізнавальною здатністю, для яких визначали зміщення цих точок в

порівнянні з еталонними, отриманими безпосередньо при наземному зніманні. Результати досліджень представлені в таблиці 4.1 [94].

Аналіз даних, приведених в табл. 3.1 показує, що абсолютні значення зміщень точок для Google Maps знаходяться в межах 1,51...6,20 м, а для Yandex Maps і Публічної кадастрової карти відповідно 10,15...17,98 м і 3,88...12,67 м.

Отримані значення середніх квадратичних похибок відповідно становлять: Google Maps – 3,8 м, Yandex Maps – 15,4м, публічної кадастрової карти – 8,8м.

Відповідно табл. 3.1 можна зробити висновок, що найприйнятнішим відкритим електронним ресурсом для створення публічної кадастрової карти може бути Google Maps. Однак жоден із вище наведених електронних ресурсів не може бути використаний для розробки проектів відведення земельних ділянок, виготовлення технічної документації права власності на земельні ділянки.

Таблиця 3.1

Зміщення межових точок, м

Назва електронної карти № п/п	Google-IndexMap		Yandex-IndexMap		PKK-IndexMap	
	V	V ²	V	V ²	V	V ²
1	2	3	4	5	6	7
1	1,98	3,90	14,27	203,69	12,67	160,43
2	3,15	9,95	14,74	217,40	9,87	97,47
3	4,68	21,86	15,12	228,68	10,69	114,26
4	1,95	3,80	14,19	201,38	11,45	131,09
5	3,38	11,42	14,55	211,84	11,65	135,62
6	2,63	6,93	12,66	160,27	11,80	139,30
7	3,52	12,36	14,95	223,62	10,15	103,12
8	3,33	11,08	15,00	225,06	7,80	60,84
9	6,20	38,44	17,22	296,37	9,93	98,61
10	4,26	18,15	10,15	103,02	7,97	63,56

11	2,43	5,90	14,21	201,97	7,30	53,30
12	3,68	13,52	15,60	243,33	7,46	55,60
13	5,75	33,04	14,93	222,87	6,17	38,12
14	2,87	8,22	16,30	265,64	10,32	106,58
15	2,40	5,78	15,50	240,27	5,88	34,59
16	3,61	13,02	15,69	246,22	6,11	37,36
17	3,49	12,19	15,12	228,68	8,38	70,23
18	1,51	2,29	14,57	212,28	7,64	58,44
19	3,47	12,03	15,46	239,08	3,88	15,04
20	2,35	5,53	13,57	184,08	8,31	69,01
21	5,11	26,06	17,20	295,92	7,09	50,25
22	4,07	16,54	16,58	274,90	4,61	21,22
23	5,89	34,66	17,98	323,45	5,62	31,64
24	2,42	5,86	13,66	186,67	5,82	33,89
25	3,40	11,55	14,97	224,05	12,06	145,53
26	4,28	18,36	16,41	269,14	7,43	55,25
27	2,72	7,41	14,70	215,99	6,35	40,27
$\sum V^2$	369,84		6145,87		2020,63	
$m = \sqrt{\frac{\sum V^2}{n}}$	3,77		15,37		8,82	

Ці електронні картографічні матеріали можуть бути використані для публічного огляду стану земельної реформи в Україні. При цьому перевагу слід віддати Google Maps з наповненням цього ресурсу за кадастровими номерами земельних ділянок.

Встановлено, що середня квадратична похибка положення окремих точок на ПКК становить близько 9 метрів, а з використанням електронних ресурсів Google Maps аналогічна похибка складає біля 4 метрів. Звідси, можна зробити висновок, що ПКК відповідає масштабу 1:100000, а за картографічними ресурсами Google Maps [152] можна було б отримати електронну карту

М 1:50000, що вказує на поспішність прийняття рішення щодо створення окремого картографічного продукту ПКК, що призвело до значних державних фінансових і матеріальних затрат. До речі, в Болгарії ПКК побудована на основі Google Maps.

Зауважимо, що в будь-якому випадку ПКК призначена для загальнодоступного огляду стану земельної реформи, встановлення місцезнаходження земельних ділянок різних форм власності, що дозволяє зацікавленим юридичним та фізичним особам, органам державної влади та місцевого самоврядування приймати відповідні обґрунтовані перед проектні рішення щодо розвитку територій, організації окремих землеволодінь та землекористувань, створення схем охорони земель та довкілля тощо. Однак, ПКК не може бути використана для розробки конкретних технічних проектів, іншої землевпорядної документації.

Зважаючи на вище викладене, слід передбачити кардинальні зміни процедури внесення окремих земельно-майнових одиниць на ПКК. Для цього, по-перше, слід «поставити» на свої реальні місця земельні ділянки, які на ПКК перетинаються, знаходяться на транспортних магістралях, у водоймах тощо. З цією метою, для усунення даного недоліку виконавцю наповнення ПКК слід користуватись не значенням геодезичних координат пунктів повороту меж, які в багатьох випадках на одній і тій же території є в різних системах координат або визначені помилково, а використовуючи унікальний кадастровий номер, який однозначно визначає місцезнаходження земельної ділянки, розташувати їх на своїх реальних місцях шляхом дешифрування на місцевості ПКК.

З іншого боку, для публічного висвітлення сформованих і зареєстрованих земельно-майнових одиниць не обов'язково було створювати так звану "електронну публічну карту", а використавши електронні ресурси Google Earth сформувати таку кадастрову карту, взявши за основу її наповнення не координати межових знаків окремих земельних ділянок, а її кадастрові номери. Таким чином, всі зареєстровані земельні ділянки незалежно від системи

координат, в якій здійснювалося кадастрове знімання, будуть співпадати на такій кадастровій карті з їх дійсним положенням.

Вважається, що окрема земельна ділянка є сформованою майновою одиницею, коли їй присвоєно унікальний кадастровий номер. Власне цей номер визначає геопросторове положення окремої ділянки. Тобто він дозволяє встановити її місцеположення: регіон (область); район; село; селище або місто та розташування цієї ділянки в даному населеному пункті. За цим номером стає можливим встановити правовий статус земельної ділянки, її геометричні параметри, особу власника чи користувача, оцінну вартість тощо. Однак цей методичний підхід не дає принципово важливого – вставлення (відновлення) з необхідною точністю меж окремо сформованих земельно-майнових одиниць.

Презентована публічна кадастрова карта показала недосконалість технічного та нормативно-правового супроводу земельної реформи в державі. Державний центр земельного кадастру взяв на себе сміливість наповнити кадастрову карту зареєстрованими земельно-майновими одиницями. При цьому, прийнято за основу координати межових знаків окремих сформованих земельно-майнових одиниць. Результати проведеного дослідження показали помилковість такого підходу, оскільки ряд зображень земельних ділянок перетинаються на карті, частина з них знаходиться в інших регіонах, деякі ділянки знаходяться на землях режимних об'єктів, водойм, лісах тощо. Звідси стала зрозумілою важливість процесу ведення земельно-кадастрових робіт в єдиній системі координат з обов'язковим контролем технічного виконання польових та камеральних робіт, а, з іншого боку, при наповненні ПКК за основу слід було б взяти індексно-кадастрові карти з кадастровими номерами земельних ділянок.

На наш погляд, нарізла необхідність розробки нормативного документу, в якому б точність визначення площ залежала від категорії земель, величин площ та відповідала масштабу відповідної карти чи плану. Зауважимо, що в системі кадастру України площі зареєстрованих земельних ділянок визначають аналітичним методом за геодезичними координатами межових знаків.

Нагадаємо, що жодна із трьох існуючих світових систем кадастру не передбачає обов'язкового визначення площ земельних ділянок.

В багатьох країнах світу кадастрові карти є публічним інструментом доступу до інформації, яка, в першу чергу, демонструє відкритість суспільства, а, з іншої сторони, ефективно сприяє земельному менеджменту. При цьому інформація, яка відображається на кадастрових картах може бути різноманітною.

Наприклад, у США розграфка кадастрових карт ведеться в кожному штаті незалежно. На картографічних матеріалах вказують ідентифікаційний номер земельної ділянки, а також може бути приведена її площа та вартість.

В кадастровій системі Австралії ідентифікація земельних ділянок включає геометричний опис меж та нерухомості [140].

У всіх країнах Європи обов'язковим атрибутом кадастрової карти є ідентифікаційні номери земельних ділянок [141]. Форми власності на землю, її оцінна вартість та інші показники в різних країнах можуть бути представлені в окремих реєстрах.

В більшості країн кадастрові карти служать орієнтиром розвитку територій та вкладення інвестицій [138, 167].

Безумовно, ПКК, яка презентована теперішнім Держгеокадастром України в інтернеті у вільному доступі повинна би бути достовірним мірилом відкритості органів влади щодо власності на землю.

Правові аспекти земельних ділянок повинні бути однозначно встановлені

при перевірці файлів технічної документації, а в разі їх відсутності відповідні правові акти на право власності повинні бути анульовані як недостовірні.

Крім цього, на ПКК не відображені такі важливі складові Державного земельного кадастру як категорії земель та особливо цінні землі, зони обмеженого використання земель вздовж ліній інженерно-технічних споруд (автомагістралей, залізничних колій, газогонів, нафтопроводів, ліній

електропередач та інших), а також навколо природних та штучних водойм, джерел мінеральних вод та об'єктів водопостачання, зон спеціальних режимних об'єктів тощо.

Таким чином, за достовірністю та повнотою інформації відображення кадастрових об'єктів на ПКК не в повній мірі задовольняє вимогам АЗР.

Презентовані на ПКК місцезположення земельних ділянок, їх правовий статус, площі та коди цільового використання відображають інформацію, яка міститься в системі Державної кадастрової реєстрації земель. Таким чином, стає зрозумілим, що достовірність представлених даних на ПКК є фактично достовірністю реєстраційної кадастрової системи країни.

Повнота та достовірність наповнення ПКК повинні відповідати даним, які зареєстровані в Державному кадастровому реєстрі. Ймовірно, що недостовірність інформації, представленої в ПКК обумовлена двома основними чинниками: недостовірністю або помилковістю даних Державного кадастрового реєстру; помилками операторів внесення кадастрової інформації на ПКК.

Суть Державної кадастрової реєстрації земельної ділянки полягає у внесенні до Державного земельного кадастру відомостей щодо формування нової земельно-майнової одиниці та присвоєння їй відповідного кадастрового номера.

Особливої уваги заслуговує процедура кадастрової реєстрації земельних ділянок у разі їх поділу чи консолідації. У цьому випадку запис (реєстрація) на земельні ділянки, які об'єднують чи поділяють скасовують, а в Поземельній книзі вказують скасовані кадастрові номери земельних ділянок. Створеним новим земельно-майновим одиницям присвоюють нові кадастрові номери. У випадку, якщо на ділянках поділу чи об'єднання були встановлені певні обмеження, то вони в повній мірі переносяться на новосформовані земельно-майнові одиниці.

Важливим документом Державного земельного кадастру є Поземельна книга, яка ведеться в паперовій та електронній формі. Ця книга відкривається

одночасно з Державною реєстрацією земельної ділянки. Однак, Поземельна книга містить більш широкі відомості про об'єкт реєстрації. Зокрема, в ній наводять: кадастровий номер земельної ділянки; площу, місцезнаходження (код КОАТУУ); цільове призначення; дані нормативної грошової оцінки; відомості про обмеження, сервітути, суборенду; види угідь та їх бонітетну оцінку. До Поземельної книги додають інформацію про документацію із землеустрою, на основі якої здійснена кадастрова реєстрація, а також відомості про власника чи користувача земельної ділянки згідно з даними Державної реєстрації речових прав. Незмінним атрибутом Поземельної книги є кадастровий план земельної ділянки.

На кадастровому плані обов'язково вказують власників чи користувачів суміжних земельних ділянок.

На заключному етапі, на кадастровий план наносять кадастровий номер земельної ділянки, який їй присвоюється органом місцевої державної землевпорядної служби [106].

Кінцевим результатом Державної кадастрової реєстрації є витяг, який містить всі дані, що занесені в Поземельну книгу, а також картографічний документ у вигляді кадастрового плану земельної ділянки.

У випадку, якщо протягом року не здійснена Державна реєстрація права на земельну ділянку, то Державна кадастрова реєстрація скасовується.

Паралельно з реєстрацією земельної ділянки на індексно-кадастровій карті відображають місцеположення ділянки. Зауважимо, що на індексно-кадастровій карті раніше вказаної процедури нанесені кадастрові квартали. Встановлюючи для даної земельної ділянки порядковий номер, та маючи відомі номери кадастрових зон і кварталів, з врахуванням коду КОАТУУ встановлюють повний номер земельної ділянки, що свідчить про її реєстрацію в Державному кадастровому реєстрі.

Державну кадастрову реєстрацію земельних ділянок здійснюють Державні кадастрові реєстратори, які мають на це спеціальні повноваження центрального органу виконавчої влади в сфері земельних відносин [47].

В межах окремих земельних ділянок, населених пунктів та поза їхніми межами можуть бути встановлені спеціальні зони обмеженого господарського використання земель. Зокрема, це прибережно захисні смуги водойм [113], охоронні та санітарно-гігієнічні зони інженерних комунікацій тощо. Зони обмежень повинні бути в обов'язковому порядку нанесені та кадастрові плани і карти. В окремих випадках складають спеціальні карти зон обмежень і обтяжень.

Державний кадастровий реєстратор на підставі заяви власника земельної ділянки, користувача або особи, яка зацікавлена у встановленні таких обмежень, а також органу виконавчої влади чи місцевого самоврядування вносить ці відомості до Державного земельного кадастру. До заяви про реєстрацію обмежень додають документи, що підтверджують виникнення, зміну або припинення обмеження та в електронному вигляді технічну документацію із землеустрою.

Для деяких земельних ділянок можуть бути встановлені сервітути (право користування чужою земельною ділянкою) та суборенди. Відомості про суборенду, сервітут вносяться до Державного земельного кадастру до процесу їх Державної кадастрової реєстрації. Для внесення суборенди чи сервітуту в Державну кадастрову реєстрацію правонабувач цього правочину подає відповідну заяву, документи та картографічний матеріал із зазначенням меж земельних ділянок, на яку поширюється дане обтяження.

Аналіз даних Державної кадастрової реєстрації дозволяє зробити висновок, що в процесі використання цієї інформації для прийняття об'єктивних господарських рішень щодо ефективності використання земельних ресурсів слід здійснити перевірку та актуалізацію кадастрових даних.

Особливої уваги заслуговують питання зменшення або недопущення помилок при кадастровій реєстрації, що обумовлює необхідність підготовки висококваліфікованих кадастрових реєстраторів.

3.2 Методичні підходи до точності відображення кадастрових об'єктів в системі адміністрування земельними ресурсами

В землевпорядній практиці, картографічні матеріали на яких трудно відобразити контури кадастрових об'єктів в певному масштабі карти називають картосхемами. Зокрема, сюди відносять картосхеми агровиробничих груп ґрунтів, розповсюдження рухомих форм поживних речовин, границі вмісту важких металів в ґрунтах, прояву впливу локальних факторів на довкілля та інше.

Окремі кадастрові об'єкти можуть бути особливо цінними для даної території, однак за своєю геометричною величиною не можуть бути відображені на картографічних матеріалах М 1:100 000, які є складовою частиною проекту АЗР. В такому випадку їх положення повинно бути нанесено на відповідну картосхему з обов'язковим визначенням місцеположення та меж цих об'єктів відповідності до національної інфраструктури геопросторових даних [65, 130].

В нормативних документах ведення робіт із землеустрою встановлені числові значення величин охоронних, санітарно-захисних та інших режимних зон для окремих кадастрових об'єктів, але не визначені параметри точності визначення цих зон. Це ж саме стосується цінних та особливо цінних земель.

Звідси стає необхідним розробити класифікацію методичних підходів щодо відображення кадастрових об'єктів на картосхемах АЗР. У відповідності до цього нами запропоновані чотири методичні підходи щодо точності відображення (кадастрового знімання): геодезичний; юридичний (правовий); екологічний та економічний (табл. 3.2). Кожен із цих методичних підходів повинен по точності відображення кадастрових об'єктів повинен бути не нижче М 1:100 000.

Таблиця 3.2

Методичні підходи до відображення кадастрових об'єктів

№ п/п	Назва методичного підходу	Базові елементи підходу
1	2	3
1	Геодезичний	Інструкція топографічного знімання М1:500, 1:5000, 1:10000; кадастрові плани, карти, каталоги координат
2	Юридичний (правовий)	Рішення органів державної влади та місцевого самоврядування; індексно-кадастрові карти
3	Екологічний	Площі розповсюдження шкідливих концентрацій речовин, магнітних полів, активних шумів; розміри спеціальних зон екологічної безпеки; гранично допустимі концентрації шкідливих речовин; карто-схеми шкідливих екологічних проявів
4	Економічний	Економічна ефективність використання природного ресурсу; природна родючість земель; ґрунтові та землеоціночні карто-схеми

В геодезичному підході точність визначення координат та точність знімання практично є функцією масштабу знімання та регламентується нормативними документами. Тобто в загальному вигляді

$$T_G = F(M), \quad (3.1)$$

де T_G – точність визначення координат геодезичним методом;

$F(M)$ – функція масштабу знімання.

Враховуючи, нормативно-правову та технічну неврегульованість багатьох питань, що стосується формування якісної кадастрової системи України, механічне перенесення технічних допусків та норм з тієї чи іншої галузі науки в структуру, яка формує базу даних Державного земельного кадастру можна в багатьох випадках значно «спотворити» кінцеві результати кадастрової інформації. Зокрема, сюди відноситься ототожнення аспектів точності

відображення різних кадастрових об'єктів їх зон обмежень та обтяжень на кадастрових планах і картах.

Таким чином постає проблема чіткого розмежування не тільки функцій використання топографічних та кадастрових планів і карт, але й їх технічних параметрів, які можуть значним чином вплинути на якість кадастрової інформації.

У роботі [89] зроблений аналіз впливу технологічних та економічних факторів на особливості проведення геодезичних вимірювань при виконанні кадастрових робіт.

Відповідно до нормативних документів для створення земельно-кадастрових планів і карт рекомендуються такі масштаби :

- у містах республіканського і обласного підпорядкування – 1:500;
- у містах районного підпорядкування і селищах – 1:1000;
- у селах – 1:2000.

При цьому гранична похибка у положенні точок знімальної кадастрової основи та межових знаків відносно найближчих пунктів державної геодезичної мережі не повинна перевищувати:

- у містах республіканського і обласного підпорядкування – 0,10 м;
- у містах районного підпорядкування і селищах – 0,20 м;
- у селах – 0,40 м.

Зауважимо, що в формуванні кадастрової інформаційної системи картографо-геодезичні матеріали відображають не тільки достовірність місцерозташування кадастрового об'єкту, але й його геометричні параметри, зокрема, площу та конфігурацію, які в наступному є одними із базових при визначенні грошової вартості земельних ділянок та формування системи АЗР.

В юридичному (правовому) підході

$$T_{Ю} = F(IО), \quad (3.2)$$

де $T_{Ю}$ – точність визначення координат в юридичному підході;

$F(IО)$ – граничні значення похибок визначення координат межових знаків, будуть обумовлені точністю відображення земельних ділянок на

індексно-кадастрових картах, відповідно до вимог нормативно-правових документів та Замовника робіт.

Екологічний підхід має на меті визначення границь територій забруднених земель в залежності від виду забруднення або впливу експлуатації технологічних елементів кадастрових об'єктів на довкілля.

В цьому випадку точність встановлення межі, за якою вплив екологічного забруднення є незначним визначають виходячи з наступного:

для забруднення територій хімічними сполуками

$$T_X = F(X), \quad (3.3)$$

де $F(X)$ – функція розповсюдження концентрацій хімічних речовин та їх

гранично допустимих значень до безпечної для довкілля межі;

$$T_A = F(A), \quad (3.4)$$

де $F(A)$ – функція розповсюдження акустичного забруднення та його гранично допустимої величини до безпечної межі;

$$T_3 = F(3), \quad (3.5)$$

де $F(3)$ – граничні значення розмірів спеціальних охоронних екологічних зон та впливу окремих технологічних елементів небезпечних в експлуатації об'єктів на довкілля.

В економічному підході маємо

$$T_\Phi = F(E_\Phi), \quad (3.6)$$

або

$$T_B = F(B_T), \quad (3.7)$$

де $F(E_\Phi)$ – функція економічної ефективності природного ресурсу;

$F(B_T)$ – функція, яка враховує бонітетну оцінку ґрунтів.

В геодезичному підході точність відображення відповідати масштабу карти чи плану відповідно до чинної Інструкції [61].

В окремих випадках точність кадастрового знімання може бути регламентована Замовником робіт. У цьому випадку, якщо Замовник вимагає проведення кадастрових знімань з точністю вищою ніж регламентується

масштабом індексно-кадастрового плану чи карти даного населеного пункту, то не виникає жодних конфліктних ситуацій. У випадку вимоги здійснити кадастрові знімання з грубішою точністю ніж ведуть індексно-кадастрову карту слід дотримуватись точності, яка відповідає масштабу ведення вказаної карти населеного пункту. В даний час, проблемною задачею кадастру, яка на жаль до цих пір не вирішена є встановлення точності відображення «буферних зон», тобто санітарно-гігієнічних зон вздовж залізниць, розповсюдження концентрацій шкідливих речовин, негативного впливу на здоров'я людини електромагнітних полів, активних шумів, соціальних зон охорони об'єктів і екологічної безпеки. Частково, такі дослідження з встановлення граничних розмірів санітарно-захисних зон та точності їх визначення на місцевості з врахуванням гранично-допустимих норм на здоров'я людей електромагнітних полів ліній електропередач [99] та викидів шкідливих речовин на автомагістралях знайшли відображення в кандидатських дисертаціях О. Ткачик [121] та Р. Ванчури [15, 93].

3.3 Санітарно-захисні зони електромагнітних полів

Підвищення рівня екологічної безпеки є важливою складовою сталого економічного розвитку територій, а в його основі лежить здоров'я населення.

Зростаючі потреби рівня комфортного проживання населення призвело до появи великої кількості новітніх технологій і технічних засобів, які потребують детального вивчення в частині їх впливу на довкілля і, зокрема, на здоров'я людей. В цьому аспекті особливе місце займають дослідження, пов'язані із вивченням впливу електромагнітних випромінювань радіотелевізійних антен та стільникового зв'язку на здоров'я людей. Аспекти охорони здоров'я від впливу електромагнітних випромінювань мають важливе соціально-економічне значення і базуються на цілій низці медичних, біологічних, технічних та інших дослідженнях, які в цілому вирішують проблему безпечного проживання населення на певній території.

Однією важливою характеристикою безпечного проживання населення є виділення зон розповсюдження електромагнітного випромінювання, де їхні значення не перевищують гранично допустимих, визначених нормативними документами. В нормативних документах багатьох країн для встановлення безпечних територій проживання населення визначають числові значення величин охоронних, санітарно-захисних та інших режимних зон для окремих об'єктів. Проте, в більшості випадків не приводять параметрів точності визначення меж цих зон. Це ж саме стосується встановлення точності меж санітарно-захисних зон, обумовлених шкідливістю впливу електромагнітних полів на здоров'я людей.

Електромагнітні випромінювання відносять до класу неіонізуючих випромінювань, які не руйнують біологічні клітини. Вплив електромагнітних полів на людський організм оцінюють наступними параметрами:

Power Density (PD) – густиною потоку потужності енергії;

Specific Absorbtion Rate (SAR) – питомим коефіцієнтом поглинання потужності;

Maximum Permissible Exposure (MPE) – максимально допустимим рівнем потужності;

часом впливу (t).

За результатами тривалих досліджень Міжнародною комісією із захисту населення від неіонізуючих випромінювань (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP) розроблено Настанову [168] щодо граничних норм рівнів неіонізуючих випромінювань. Вказана Настанова не є загальноприйнятим стандартом, але, однак, визначає гранично допустимі рівні змінних електромагнітних полів, які можуть негативно впливати на здоров'я людей. Особливо важливим у Настанові є те, що густина потоку енергії визначена, як єдина фізична величина оцінки впливу електромагнітного випромінювання на здоров'я людини, яку легко можна виміряти зовні тіла.

Відповідно до значень густини потоку енергії виділяють три зони навколо джерела випромінювань:

- безпечна зона (compliance zone), в якій густина потоку енергії не перевищує граничні норми;
- безпечна зона для обслуговуючого персоналу (occupational zone), в якій дозволяється перебування в межах дотримання певних запобіжних заходів;
- небезпечна зона (exceedance zone) , в межах якої рівень густини потоку енергії перевищує граничні норми для обслуговуючого персоналу.

Європейський Парламент та Рада Європейського Союзу прийняли відповідну Директиву [172] щодо вимог запобігання ризиків на здоров'я людини внаслідок можливого опромінення електромагнітними полями.

Граничні рівні густини потужності енергії в країнах ЄС для типового частотного стільникового зв'язку технологій 3G і 4G встановлені на рівні 1000 мкВт/см². Однак , в окремих країнах можуть встановлюватися свої національні граничні допуски . Так, наприклад, в Італії , Польщі , Україні граничний допустимий рівень густини потужності енергії встановлений на рівні 10 мкВт/см², а в Словенії – 100 мкВт/см² [169,16].

Захист населення від негативного впливу електромагнітних полів можливий двома шляхами: перший – розробка відповідних технологій , засобів та методик ; другий – розміщення технологічних пристроїв в зонах , які забезпечують безпечне проживання населення. Другий шлях безпеки передбачає встановлення на місцевості меж санітарно-захисних зон , в яких можливі прояви негативного впливу на здоров'я людей. Значення величин цих зон , в залежності від технічних характеристик джерел електромагнітного випромінювання досить широко висвітлюються в сучасній науковій і практичній літературі [170,171,173].

Слід зазначити , що в даний час не знайшли широкого застосування дослідження , пов'язані з точністю встановлення “буферних зон” різного виду, в тому числі й зон обумовлених електромагнітними полями. В даний час проблемною задачею , яка на жаль до цих пір не вирішена, є встановлення точності відображення «буферних зон», тобто санітарно-гігієнічних зон вздовж

транспортних коридорів, розповсюдження концентрацій шкідливих речовин, негативного впливу на здоров'я людини електромагнітних полів, активних шумів, спеціальних зон охорони об'єктів і екологічної безпеки. Частково, такі дослідження з встановлення граничних розмірів санітарно-захисних зон та точності їх визначення на місцевості з врахуванням гранично допустимих норм на здоров'я людей електромагнітних полів ліній електропередач знайшли відображення в публікації [99].

В залежності від структури, ступеня впливу та розповсюдження «забруднюючого» чинника в реальному середовищі можна визначити величини шкідливих для довкілля зон, а також встановити точність їх визначення на місцевості, ґрунтуючись на встановлені межі гранично-допустимих шкідливих концентрацій або проявів даного чинника.

Як приклад, здійснимо теоретичне обґрунтування точності визначення безпечних зон від впливу радіотелевізійних антен та антен стільникового зв'язку. Відомо, що граничне значення електромагнітного випромінювання відповідно до санітарно-гігієнічних вимог України не повинно перевищувати $2,5 \text{ мкВт/см}^2$. Розглянемо рис. 3.1.

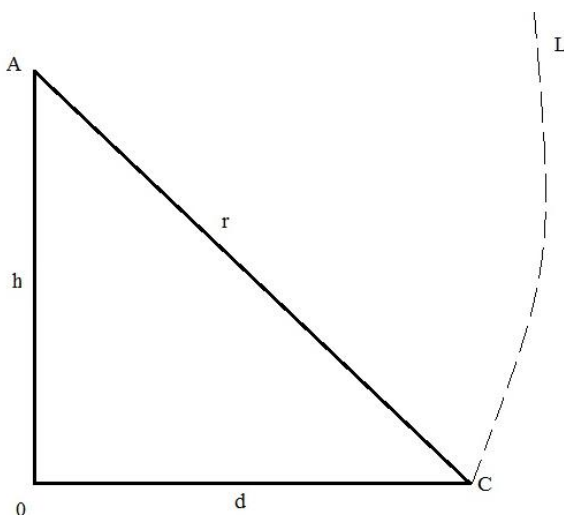


Рис. 3.1. Розповсюдження електромагнітних хвиль

Нехай на рис. 3.1: А – верх антени передавального пристрою;

О – основа стільникової вежі;

С – точка перетину граничної ізолінії ($2,5 \text{ мкВт/см}^2$)

з поверхнею землі;

CL – гранична ізоляція магнітної індукції.

Відповідно до рисунку маємо

$$d = \sqrt{r^2 - h^2}, \quad (3.8)$$

де h - висота антени, м;

r - радіус граничної ізоляції, м;

d - ширина санітарно-захисної зони, м.

З іншого боку, величину d представимо у вигляді

$$d = \sqrt{(x_c - x_0)^2 + (y_c - y_0)^2}, \quad (3.9)$$

де x_c, y_c - координати точки С;

x_0, y_0 - координати точки О.

Переходячи до середньої квадратичної похибки, отримуємо

$$m_d^2 = \left(\frac{\partial d}{\partial x_c} \right)^2 m_{x_c}^2 + \left(\frac{\partial d}{\partial x_0} \right)^2 m_{x_0}^2 + \left(\frac{\partial d}{\partial y_c} \right)^2 m_{y_c}^2 + \left(\frac{\partial d}{\partial y_0} \right)^2 m_{y_0}^2, \quad (3.10)$$

де $\frac{\partial d}{\partial x_c}, \frac{\partial d}{\partial x_0}, \frac{\partial d}{\partial y_c}, \frac{\partial d}{\partial y_0}$ - часткові похідні від змінних координат пунктів О

та С;

$m_{x_c}, m_{x_0}, m_{y_c}, m_{y_0}$ - середні квадратичні похибки пунктів О і С.

Приймаючи координати вихідного пункту О безпомилковими і

$m_{x_c} = m_{y_c} = m_{x,y}$ отримаємо

$$m_d^2 = 2m_{x,y}^2. \quad (3.11)$$

З іншого боку, відповідно до формули (4.4) середня квадратична похибка

$$m_d^2 = \frac{1}{d^2} (r^2 m_r^2 + h^2 m_h^2), \quad (3.12)$$

де m_r^2 - середня квадратична похибка радіусу граничної ізоляції розповсюдження електромагнітних випромінювань;

m_h^2 - середня квадратична похибка визначення висоти антени

випромінювання електромагнітних хвиль.

Прирівнявши праві частини формул (3.11) та (3.12), маємо

$$m_{x,y}^2 = \frac{1}{2d^2} (r^2 m_r^2 + h^2 m_h^2). \quad (3.13)$$

За формулою (3.13) стає можливим визначити середні квадратичні похибки координат граничної зони обмежень. Зважимо, що розповсюдження електромагнітних хвиль є функцією фізичних параметрів передавальних антен.

Із теорії магнітної індукції запишемо формулу зв'язку між величиною індукції та радіусом її розповсюдження

$$r = \frac{\mu_0 I}{2\pi B}, \quad (3.14)$$

де B - магнітна індукція, Тл (тесл);

I - величина струму у антені, А;

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ - магнітна стала, Тл·м/А.

Для високочастотних антен, які випромінюють електромагнітні поля доцільно перейти до потужності за відомою формулою

$$P = \frac{1}{2} \cdot U \cdot I \text{ або } I = \frac{2P}{U}, \quad (3.15)$$

де P - потужність антени, Вт;

U - напруга енергозабезпечення, В.

З врахуванням (3.15) формула (3.14) прийме вигляд

$$r = \frac{\mu_0 P}{\pi B U}. \quad (3.16)$$

В загальному випадку формула розрахунку середньої квадратичної похибки радіусу поширення магнітних хвиль має вигляд

$$m_r^2 = \left(\frac{\partial r}{\partial P} \right)^2 m_p^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial B} \right)^2 m_b^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial U} \right)^2 m_u^2, \quad (3.17)$$

де $\frac{\partial r}{\partial P}$, $\frac{\partial r}{\partial B}$, $\frac{\partial r}{\partial U}$ - часткові похідні від функції (3.16) відповідно по

змінних (потужності P , магнітній індукції B та напрузі U);

m_p, m_b, m_u - середні квадратичні похибки визначення змінних P , B та U .

Відповідно до формули (3.16) знайдемо часткові похідні. Маємо

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial r}{\partial P} &= \frac{\mu_0 P}{\pi B U}; \\ \frac{\partial r}{\partial B} &= \frac{-\mu_0 P}{\pi U B^2}; \\ \frac{\partial r}{\partial U} &= -\frac{\mu_0 P}{\pi B U^2}. \end{aligned} \right\}. \quad (3.18)$$

З врахуванням отриманих часткових похідних (3.18) формула (3.17) буде

$$m_r^2 = \left(\frac{\mu_0}{\pi B U} \right)^2 m_p^2 + \left(\frac{\mu_0 P}{\pi B^2 U} \right)^2 m_B^2 + \left(\frac{\mu_0 P}{\pi B U^2} \right)^2 m_U^2 \quad (3.19)$$

або

$$m_r^2 = \left(\frac{\mu_0}{\pi B U} \right)^2 \left[m_p^2 + \left(\frac{P}{B U} \right)^2 m_B^2 + \left(\frac{P}{U^2} \right)^2 m_U^2 \right]. \quad (3.20)$$

Враховуючи, що

$$r^2 = \frac{\mu_0^2 P^2}{\pi^2 B^2 U^2} \quad (3.21)$$

формулу (3.20) приведемо до більш компактного вигляду

$$m_r^2 = \frac{\mu_0^2}{\pi^2 B^2} \cdot \frac{P^2}{U^2} \left[\frac{1}{P^2} m_p^2 + \frac{1}{B^2} m_B^2 + \frac{1}{U^2} m_U^2 \right] \quad (3.22)$$

або

$$m_r^2 = r^2 \left[\frac{1}{P^2} m_p^2 + \frac{1}{B^2} m_B^2 + \frac{1}{U^2} m_U^2 \right]. \quad (3.23)$$

Підставивши значення m_r^2 із формули (3.23) в формулу (3.13), маємо

$$m_{x,y}^2 = \frac{1}{2d^2} \left[r^4 \left(\frac{1}{P^2} m_p^2 + \frac{1}{B^2} m_B^2 + \frac{1}{U^2} m_U^2 \right) + h^2 m_h^2 \right]. \quad (3.24)$$

або

$$m_{x,y}^2 = \frac{r^2}{2d^2} \left[r^2 \left(\frac{1}{P^2} m_p^2 + \frac{1}{B^2} m_B^2 + \frac{1}{U^2} m_U^2 \right) + \frac{h^2}{r^2} m_h^2 \right]. \quad (3.25)$$

Таким чином, в кінцевому випадку для визначення середніх квадратичних похибок координат ширини зони обмеженого використання земельних ресурсів в залежності від граничних впливів фізичного поля на довкілля можна використовувати вираз

$$m_{x,y} = \frac{r}{d\sqrt{2}} \sqrt{r^2 \left(\frac{1}{P^2} m_P^2 + \frac{1}{B^2} m_B^2 + \frac{1}{U^2} m_U^2 \right) + \frac{h^2}{r^2} m_h^2}. \quad (3.26)$$

В роботі [180] отримані математичні вирази для розрахунку ширини санітарно-захисних зон ліній електропередач напругою 110, 150, 220, 330, 400, 500 та 750 кв. Зважаючи, на типові трикутне розміщення електричних проводів формула для визначення магнітної індукції має вигляд

$$B = \sqrt{\frac{3}{2}} \cdot \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I \cdot b}{r^2}, \quad (3.27)$$

де b – відстань між проводами, m .

Аналогічно попереднім судженням, формула визначення середньої квадратичної похибки радіусу граничного магнітного поля має вигляд

$$m_r^2 = \frac{1}{4} r^2 \left(\frac{1}{P^2} m_P^2 + \frac{1}{b^2} m_B^2 + \frac{1}{B^2} m_B^2 + \frac{1}{U^2} m_U^2 \right). \quad (3.28)$$

Приведемо розміри санітарно-захисних зон та точність визначення їх координат для ЛЕП різної потужності. Для цього використаємо формули (3.9), (3.26) та (3.28). При розрахунках прийнято $m_P = 0,1 мВм$, $m_B = 0,1 мкТл$, $m_U = 1 кВ$, $m_g = 0,2 м$ [121]. Результати розрахунків приведемо в табл. 3.3.

Аналіз даних табл.3.3 дозволяє зробити висновок, що в залежності від технічних параметрів ЛЕП ширина санітарно-захисної зони, в межах якої існує негативний вплив на здоров'я людей може знаходитись в межах від 30 до 125 метрів. У вказаних зонах обмежень слід передбачити спеціальний режим землекористування як за видами господарської діяльності, так і часом перебування в цих зонах.

Згідно табл.3,3 точність визначення координат ширини санітарно-захисних зон знаходиться в метровому діапазоні і становить від 1,5 до 4,5 метра. За аналогією може бути визначена ширина та точність зони будь якого екологічного забруднення.

Таблиця 3.3

Санітарно-захисні зони ЛЕП

Характеристика ЛЕП			Ширина санітарно- захисної зони, м	Середні квадратичні похибки координат $m_{x,y}$, м
Напруга U , кВ	Потужність P , мВт	Віддаль між проводами δ , м		
110	30	6	30	1,50
150	55	7	35	1,55
220	135	7	45	1,93
330	320	7	60	2,34
400	520	8	70	2,80
500	900	10	95	3,55
750	2100	11	125	4,55

Зважимо, що розповсюдження електромагнітних хвиль є функцією фізичних параметрів передавальних антен. З теорії поширення електромагнітних хвиль запишемо відому формулу зв'язку між технічними параметрами передавального пристрою та величиною радіусу розповсюдження густини потоку енергії [16]

$$r^2 = PG / 4\pi S, \quad (3.29)$$

де P – потужність передавача;

G – коефіцієнт підсилення антени;

S – густина потоку енергії електромагнітних хвиль.

Переходячи до середньої квадратичної похибки радіусу поширення електромагнітних хвиль, із формули (3.29) отримаємо

$$m_r^2 = \frac{r^2}{4} \left[\frac{1}{P^2} m_P^2 + \frac{1}{G^2} m_G^2 + \frac{1}{S^2} m_S^2 \right], \quad (3.30)$$

де

m_P , m_G , m_S - середні квадратичні похибки відповідно потужності передавача, коефіцієнту підсилення антени та густини потоку електромагнітної

енергії. Приймаючи значення потужності передавача та коефіцієнту підсилення антени безпомилковими, отримаємо спрощену формулу визначення похибки розповсюдження електромагнітних хвиль в залежності від величини густини потоку електромагнітних хвиль та похибки її визначення. Маємо

$$m_r^2 = \frac{r^2}{4S^2} m_s^2. \quad (3.31)$$

Підставляючи отримане значення формули (3.31) у формулу (3.12), після незначних перетворень отримаємо вираз для визначення середньої квадратичної похибки відстані d. Маємо

$$m_d = \frac{r}{d} \sqrt{\frac{r^2}{4S^2}} m_s^2 + \frac{h^2}{r^2} m_h^2. \quad (3.32)$$

Відповідно до формули (3.13) середні квадратичні похибки координат у положенні меж санітарно захисних зон, обумовлених впливом електромагнітних хвиль радіотелевізійних антен і антен стільникового зв'язку можна обраховувати за формулою

$$m_{x,y} = \frac{r}{d\sqrt{2}} \sqrt{\frac{r^2}{4S^2}} m_s^2 + \frac{h^2}{r^2} m_h^2. \quad (3.33)$$

Зауважимо, що граничні рівні опромінення електромагнітними полями 0,1 Вт/м² встановлені нормативними документами Італії, Польщі, України. В інших країнах Європи гранично допустимі значення густини потоків енергії встановлені на порядок вищими [168,172].

З метою реалізації теоретичних викладок розрахуємо середні квадратичні похибки координат граничних ізоліній межових знаків санітарно-захисних зон електромагнітних полів. При розрахунках приймемо граничне допустиме значення густини потоку енергії рівним 0,1 Вт/м², а середню квадратичну похибку її визначення - 0,01 Вт/м². Середню квадратичну похибку визначення висоти антени приймемо рівною 0,1 метра. Розрахунки наведемо для потужності P=60Вт, коефіцієнтом пісилення G=50 та висотою антени h= 3, 20 та 30 метрів.

Технологічна схема розрахунків полягає в наступному:

за формулою (3.29) визначаємо гранично допустиме значення радіусу розповсюдження густини потоку енергії;

за отриманим значенням r та відомою висотою антени h визначають за формулою (3.8) горизонтальне положення d ;

при встановлених допущеннях, за формулою (3.13) або (3.14) визначають необхідну точність винесення в натуру санітарно-захисних зон.

Таблиця 3.4

Розрахунок точності визначення меж санітарно-захисних зон

№	$r, \text{м}$	$h, \text{м}$	$d, \text{м}$	$\frac{r}{d\sqrt{2}}$	$\frac{r^2}{4S^2} m_s^2$	$\frac{h^2}{r^2} m_h^2$	$m_{x,y}, \text{м}$	$m_d, \text{м}$
1	49	3	49	0,71	6,00	0,00	1,74	2,45
2	49	20	45	0,77	6,00	0,00	2,15	2,67
3	49	30	39	0,89	6,00	0,00	2,31	3,08

Аналіз наведених в таблиці розрахунків показує, що безпечна або комфортна для проживання зона (compliance zone), в якій рівень густини потоку енергії не перевищує граничні норми в певній мірі залежить від висоти антени. В даному прикладі при збільшенні висоти антени в 10 разів ширина небезпечної зони зменшується в 1,2 рази. Середня квадратична похибка визначення ширини зони, в якій граничне значення густини потоку енергії не перевищує $0,1 \text{ Вт/м}^2$ знаходиться в границях 2,45 – 3,08 метра, а координат X , Y у встановленій системі координат 1,74 – 2,31 метра. Похибкою впливу висоти антени при сучасних методах її визначення можна нехтувати.

Домінуючим фактором при розробці рішень розвитку територій є встановлення геометричних параметрів “буферних зон”, які характеризують якісні та кількісні показники впливу на довкілля екологічних, природних, соціальних, економічних, природно-захисних та інших індикаторів.

3.4 Технологія інтегрування картографічних матеріалів в систему адміністрування земельними ресурсами

Адміністрування земельними ресурсами передбачає збір вхідних даних різноманітного походження. Особливою вимогою до всіх видів даних є достовірність та актуальність інформації, що в подальшому є основою для прийняття управлінських рішень. Це положення в певній мірі стосується картографічних матеріалів, що використовуються при землевпорядних та кадастрових роботах: кадастрового зонування, ґрунтового покриття, категорій земель, буферних (обмеженого використання) зон, землеоціночних та інших. Вхідні дані картографічного характеру повинні систематично оновлятися, щоб система адміністрування могла адекватно реагувати на територіальні зміни і забезпечувати прийняття обґрунтованих рішень. З цією метою нами запропонована технологія комплексного використання різних вхідних даних з метою об'єднання їх в єдину систему, придатну для адміністрування земельними ресурсами [95]. Домінуючими положеннями в цій схемі є: використання опорних картографічних планів (карт); аналіз та об'єднання вхідних даних в єдину систему засобами ГІС-технологій.

Запропонована нами технологічна схема актуалізації картографічних матеріалів та їх інтегрування в єдину систему координат представлена на рис. 3.2. Метою технологічної схеми інтегрування та оновлення картографічних матеріалів є розробка методики актуалізації та приведення до єдиної системи координат картографічних матеріалів різноманітного тематичного спрямування, виконаних в різні епохи та в різних системах координат.

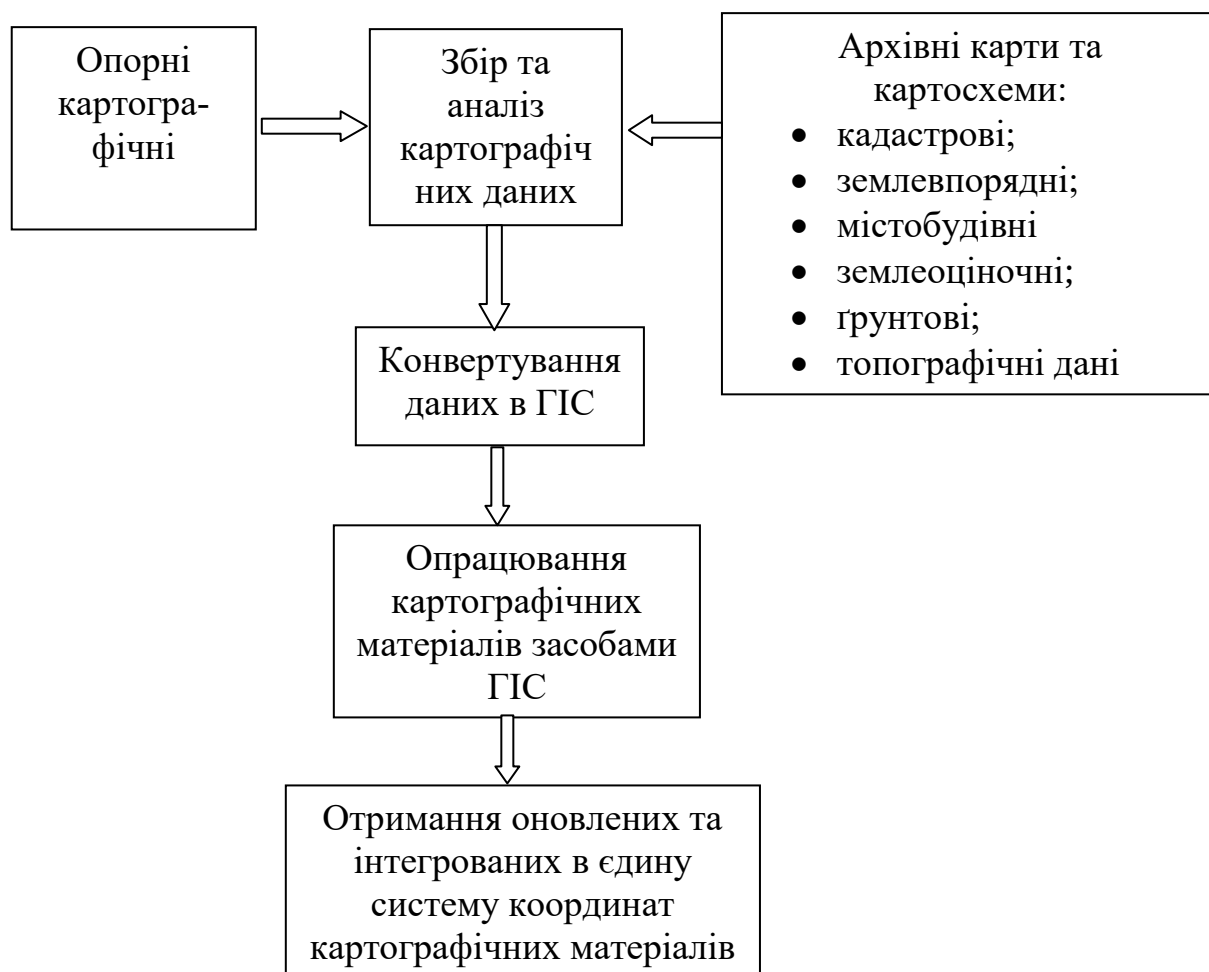


Рис. 3.2. Технологічна схема інтегрування та оновлення картографічних матеріалів

Все це є важливою передумовою розробки об'єктів та достовірних рішень в системі АЗР.

В склад картографічних матеріалів, якими може забезпечити розробників АЗР земельно-кадастрова служба входять:

- інвентаризаційні плани та карти земель адміністративно-територіальних одиниць;
- картосхеми ґрунтів;
- карти зон обмеженого використання земель;
- кадастрові карти;
- індексно-кадастрові карти;
- карти встановлення меж адміністративно-територіальних утворень;
- картосхеми прояву локальних факторів забруднення територій;

- набір карт та картосхем землеоціночного спрямування;
- кадастрові плани, карти та картосхеми відводу земель особливо цінних кадастрових об'єктів;

- інші.

Аналіз існуючих картографічних матеріалів дозволив встановити:

- ґрунтові обстеження в Україні не проводились з 1983 року, а тому картосхеми та картограми, пов'язані з відображенням характеристик ґрунтів є застарілими;
- інвентаризаційні плани та карти створені в СК-63 або в місцевій системі координат;
- юридично зареєстровані межі адміністративно-територіальних одиниць ;
- картосхеми прояву локальних факторів, в тому числі зон обмеженого використання (буферних зон) для об'єктів за межами населених пунктів відсутні;
- картографічні землеоціночні матеріали земель за межами населених пунктів не створені;
- кадастрові та індексно-кадастрові карти складені в СК – 42 на основі топографічних карт застарілої давності, які на протязі десятиліть не оновлювалися.

При цьому вказаний картографічний матеріал є різномасштабним від 1:2000 до 1:50 000.

Звідси стає очевидним, що такий картографічний матеріал необхідно оновити, привести до єдиного масштабу та системи координат.

Таким чином, виникає надзвичайно важлива проблема інтегрування та актуалізація всіх картографічних даних в єдину систему.

Одним із дійових методів вирішення даної проблеми може бути використання в даній методиці найновіших картографічних даних, названих нами опорними, отриманих в режимі on-line засобами аеро- та

космічного [13] або наземного знімання та інтегрування їх з вище наведеними кадастровими картографічними даними.

У відповідності із нормативними вимогами створення картографічних матеріалів в М1:50 000 - 1:100 000 для цілей АЗР в якості опорних картографічних продуктів можуть бути картографічні ресурси Web сервірів Google Maps та Публічної кадастрової карти України ,а з іншої сторони, вказані вимоги в повній мірі можуть задовольнити картографічні дані отримані за допомогою безпілотних літальних апаратів , наземних методів, комбінаціями цих методів, а також опрацювання космічних знімків [36].

Зважаючи на ту обставину, що вирішення всіх проектних задач відповідно вимог ДБН Б. 11. – 13. 2012 [116] повинно здійснюватися із застосуванням ГІС-технологій та цифрових карт, представлених в електронному вигляді, виникає задача конвертування всіх картографічних матеріалів в геоінформаційну систему. У вказану систему конвертують як архівні картографічні матеріали так і опорні (найновіші картографічні матеріали).

По своїй суті АЗР має стати основою Генеральної схеми планування території України, яка розроблена в програмному режимі ArcGis. Не торкаючись питань переваг та недоліків різних програмних продуктів, стає очевидним, що опрацювання архівних картографічних матеріалів щодо їх оновлення та інтегрування в єдину координатну систему повинно здійснюватись за допомогою цього ж програмного продукту ArcGis, використовуючи для цих цілей окремі його модулі.

В результаті опрацювання в програмному середовищі архівних картографічних матеріалів отримаємо цілий комплекс оновлених картографічних даних, які будуть за своїми вимогами по точності відповідати вимогам Державних будівельних норм, а з іншого боку, відображатимуть реальний сучасний стан земельних ресурсів в період розробки АЗР.

РОЗДІЛ 4

НОВІТНІ ПІДХОДИ ПРОЦЕСУ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

4.1 Трансформація земельних угідь адміністративно-територіальної одиниці

Існують два основні методичні підходи до трансформації земель: графічний та математичний. У даному випадку пропонується здійснити трансформацію земель математичним методом лінійного програмування, а саме симплекс-методом. Це широко поширений метод оптимізації використання обмежених ресурсів, який є доволі ефективним [147].

Апробація теоретичних досліджень щодо трансформації земель здійснена на території Стрілківської сільської ради Стрийського району Львівської області. Практична реалізація названих вище досліджень мала на меті виявити на даній території, з одного боку, малопродуктивні та деградовані землі, а з іншого – покинуті цінні землі, які можна використовувати в сільськогосподарському виробництві і на цій основі сформулювати пропозиції та рекомендації місцевим органам влади щодо покращення ефективності використання земельних ресурсів [2,63,98].

Трансформація земель Стрілківської сільської ради, з іншої сторони, передбачала можливість ефективного управління земельними ресурсами, що означало перехід розпорядження землями на території сільської ради від місцевих державних органів до територіальних громад. Таким чином, трансформація передбачала також зміну форм власності на окремі категорії земель.

Вирішення вище зазначених завдань вимагало проведення детальної інвентаризації на визначеній території, в процесі якої слід встановити форми власності на окремі земельні ділянки, категорії земель і цільове використання, обмеження і обтяження, які присущі цій території, прояви негативних процесів щодо деградації земель тощо.

У зв'язку з цим на території сільської ради було проведено ряд організаційно-технічних та правових заходів. Зокрема: здійснена інвентаризація земель сільської ради; виконані відповідні землеоціночні роботи; створена спеціальна комісія із представників місцевої територіальної громади, державної місцевої адміністрації та земельних ресурсів з вивчення сучасного стану земельних ресурсів та вироблення на правовій основі пропозицій та рекомендацій щодо технічної трансформації земель.

Інвентаризація земель. Стрілківська сільська рада Стрийського району Львівської області розташована на віддалі 6,3 км від районного центру (м. Стрий) і на 76,9 км від обласного центру (м. Львів). Адміністративний центр – с. Стрілків. До складу сільської ради входить три сільських населених пункти: Стрілків, Бережниця та Лотатники. Територія закріплена за сільською радою становить 4968,00 га включно з Стрийським держлісгоспом (3100 га). Чисельність населення- 2,250 тис. осіб.

Через територію сільської ради проходять автомобільний шлях регіонального значення, по якому здійснюється зв'язок села з іншими населеними пунктами. Існує тверде покриття центральних вулиць.

Рельєф території відноситься до рівнинної агрозони. Це переважно Верхньо-Дністровська алювіальна рівнина і Стрийсько-Жидачівська котловина, де займаються вирощуванням картоплі, цукрових буряків, овочів, льону-довгунця і на перспективу - ріпаку. Природнім багатством є прекрасні ліси, мінеральні та підземні води, поклади нафти, газу, сировина будівельних матеріалів. Глибина залягання рівня ґрунтових вод - 3,0-5,0 м; напрям руху ґрунтових вод направлений на схід в сторону р. Зубра. На території досліджень відсутні водоносні горизонти, які можна використовувати для централізованого водопостачання. Також територія характеризується наявністю карстоутворюючих порід, що залягають на глибині біля 15,0 м і відноситься до V категорії по карстонебезпеці.

По території сільської проходять інженерно-технічні комунікації:

- Бібирського лінійного виробничого управління магістральних газопроводів. Охоронна зона газопроводів у межах сільської ради складає 414 та 412 га;
- Угерського ДТЗ (кабель МКБ, охоронна зона якого у межах сільської ради складає 226 га);
- Лінія зв'язку ЛТУ.

За рахунок близькості до лісових ресурсів та одного з найбільших лікувально-курортних центрів (міста Моршин) забезпечується високий рівень масового відпочинку населення, благоустрій території, екологічна якість та привабливість середовища.

Стрілків – сільський населений пункт у підпорядкуванні Стрілківської сільської ради, розташоване на території Стрийського адміністративного району Львівської області. В с. Стрілків проживає 1301 осіб.

Через с. Стрілків проходять автомобільний шлях регіонального значення, по якому здійснюється зв'язок села з іншими населеними пунктами. На відстані 32,50 км від с. Стрілків проходить залізнична дорога Стрий – Івано-Франківськ.

Село добре оснащене як соціальною так і технічною інфраструктурою. На території населеного пункту розміщений народний дім «Просвіта», школа, спортивний майданчик, церква, кладовище, пошта. Місця трудової діяльності забезпечуються підприємствами різної форми власності, які розташовані у межах сільської ради та сусідніх населених пунктах. Економічною основою розвитку селища у даний час є промисловість, яка базується, в основному, на переробці місцевої рибогосподарської, лісової та будівельної сировини. У даний час в межах сільської ради працюють підприємства риборозведення, деревообробки, харчової промисловості, курортна мережа.

В селі Стрілків відбулись структурні зміни в плані активного формування виробничих кооперативів, малих та спільних підприємств, розвитку приватного підприємництва, індивідуальної житлової забудови. Для такого розвитку першочерговим завданням є виділення землі, яка виконує функцію просторового базису. Тому проект трансформації земель має досить важливе

значення для розвитку населеного пункту і сільської ради загалом. Згідно даних інвентаризації земель та форми 6-зем загальна площа населеного пункту Стрілків становить 133,719 га, в тому числі державної форми власності – 4,07 га (3,04%), комунальної – 23,533 га (17,60%). В селищі розвинута мережа установ та підприємств сфери обслуговування різного рангу, які здійснюють обслуговування населення села.

В с.Стрілків існує централізована система теплопостачання, газопостачання та телекомунікацій, зв'язку. Централізоване постачання природного газу здійснює Бібирське лінійне виробниче управління магістральних газопроводів. Екологічну ситуацію села можна вважати достатньо благополучною. Забруднення, що поступають в атмосферу від промислових підприємств, які розташовані за межами житлової забудови, не перевищують ГДК.

Бережниця – сільський населений пункт у підпорядкуванні Стрілківської сільської ради, розташоване на території Стрийського адміністративного району Львівської області. В с. Бережниця проживає 621 осіб. Через с. Бережниця проходять автомобільний шлях регіонального значення, по якому здійснюється зв'язок села з іншими населеними пунктами.

Відповідно до інвентаризаційної документації та форми 6-зем площа с. Бережниця становить 81,293 га, в тому числі державної форми власності – 2,021 га (2,49%) та комунальної – 15,587 га (17,60%).

В селищі розвинута мережа установ та підприємств сфери обслуговування різного рангу, які здійснюють обслуговування населення села. Екологічну ситуацію села можна вважати достатньо благополучною. **Лотатники** – сільський населений пункт у підпорядкуванні Стрілківської сільської ради, розташоване на території Стрийського адміністративного району Львівської області. В селі Лотатники проживає 328 осіб.

Через с. Лотатники проходять автомобільний шлях регіонального значення Стрий - Підгірці та місцевого значення, по якому здійснюється зв'язок

села з іншими населеними пунктами. Існує тверде покриття центральних вулиць.

Відповідно до інвентаризації земель площа с. Лотатники становить 39,86 га, в тому числі комунальної власності – 1,202 га (3,02%). Державна форма власності земель в населеному пункті відсутня.

Після інвентаризаційних робіт були проведені *підготовчі роботи*. Зібрано та проаналізовано: планово-картографічні матеріали; геодезичні, землевпорядні, а також земельно-кадастрові дані про наявність обмежень, земельних сервітутів; достовірність правоустановлюючих документів; матеріали зі складання проектів відведення земельних ділянок, перенесення меж земельних ділянок в натуру (на місцевість); проекти по роздержавленню і приватизації земель сільськогосподарськими підприємствами; технічна документація по паюванню земель колективної власності; звітність по формі 6-зем Стрілківської сільської ради та інші.

На основі зібраних матеріалів був проведений аналітичний аналіз земельних ділянок щодо визначенням їх меж, розмірів, площ і правового статусу. Від кожного землекористувача отримана інформація про фактичне користування земельною ділянкою. У разі відсутності землекористувачів, інформація щодо земельних ділянок визначалась за даними Державного земельного кадастру (форма 6-зем). За допомогою програмного забезпечення DIGITALS розроблена карта< сучасний стан використання земель> з приналежністю їх до земель певної власності та цільового призначення, на основі якої розроблявся проект трансформації земель сільської ради. На карті вказані номери кожної земельної ділянки, її площа та цільове використання. Після збору необхідних кадастрових та землевпорядних матеріалів була складена експлікація земель сільської ради в якій, у відповідності до зібраних матеріалів, відображається форма власності та цільове використання по кожній із земельних ділянок.

На основі структурних матеріалів зроблено аналітичний аналіз та встановлено:

- ділянки №1, 3, 6-16, 18, 19, 21, 22, 27, 30, 33-38, 40, 41, 43, 47, 49, 50, 53-58, 62, 63, 68, 76, 77, 79- 85, 87, 90, 92, 95, 96, 100, 106, 107, 111, 126 і 127 (додаток В) є землями сільськогосподарського призначення державної форми власності. Ці земельні ділянки межують із забудованою територією сільської ради, дорогами та великими ставками.

Ділянки №42 та 108 віднесені до земель запасу комунальної форми власності.

Ділянка №2 державної форми власності, відноситься до земель промисловості і використовується ТзОВ «Каштан».

Ділянки №4, №5 відноситься до земель промисловості (рибгосп Стрий) комунальної форми власності. Ділянки являють собою масив ставків та прилеглих до них територій, межують із земельною ділянкою, яка використовується під пасовища.

Ділянки №117, №123 відноситься до земель промисловості державної форми власності (ТзОВ «Будсервіс», ПП Щупак), розташовані поблизу залізниці, що створює додаткові зручності транспортування.

Ділянки №31, 32, 48, 99 державної власності відноситься до земель лісгосподарського призначення. Тут розташоване Стрийське дочірнє лісгосподарське підприємство «Галсільліс», яке відповідно до Закону України «Про розмежування земель державної і комунальної власності», належить до державної форми власності і не може передаватись у іншу форму власності.

Ділянки №29 та №61 відноситься до земель державної форми власності. На них розташоване підприємство Дата ГРУПП.

Ділянки №101 державної форми власності – Держлісгосп Стрий.

На ділянці №104 розташована військова частина. Така земельна ділянка відповідно до Закону України «Про розмежування земель державної і комунальної власності» та інших законів, належить до державної форми власності і не може передаватись у іншу форму власності.

Ділянки № 64, 86, 89, 93, 94, 97, 98 знаходяться під ставками і належать до державної форми власності. Навколо цих об'єктів розташовані переважно земельні ділянки, що використовуються як пасовища.

Ділянка №88 державної власності українського товариства "Мисливців і рибалок" належить до земель промисловості, налічує у своєму складі водні об'єкти (ставки).

Ділянка №116 є державною власністю та відноситься до земель транспорту, оскільки вона знаходиться під залізницею Стрий - Івано-Франківськ. Така земельна ділянка не може передаватись у іншу форму власності.

Для розробки адміністративних рішень щодо ефективного та раціонального використання земель була створена спеціальна комісія в складі: представника органу місцевого самоврядування (землевпорядника сільської ради); спеціалістів управління земельних ресурсів та представника проектної організації .

Виходячи з аналізу зібраних при підготовчих роботах матеріалів про фактичне використання земельних ділянок за цільовим призначенням, їх правовий режим і відповідність площ земельних ділянок даним земельно-кадастрової документації було рекомендовано:

- під пасовище (землі з несприятливими географічними умовами, а саме – заболоченість, високі ґрунтові води, висока трав'яна рослинність і т.д.) відвести земельну ділянку: №47 з площею 16,65 га, яка зайнята під сінокосами;
- земельні ділянки № 62,81,83 (загальна площа - 14,8 га) доцільно трансформувати зі сінокосів у рілля, так як вони знаходяться поблизу меж населеного пункту та мають правильну геометричну форму;
- під сінокоси трансформувати земельні ділянки № 11, 16, 35, 7, які зараз є орними землями загальною площею 41,09 га;
- земельні ділянки № 13 і 15 (рілля) з загальною площею 15,64 га пропонується трансформувати у багаторічні насадження;

- цілий комплекс земельних ділянок із державної форми власності передати в комунальну.

На рис. 4.1 представлені земельні ділянки, які запропоновано трансформувати із одного виду сільськогосподарських угідь у інший.

З метою дослідження економічної ефективності запропонованих рекомендацій відповідно до теоретичних напрацювань для заданої території трансформації була створена економіко-математична модель. Вихідні дані для реалізації моделі наведені в табл. 4.1.

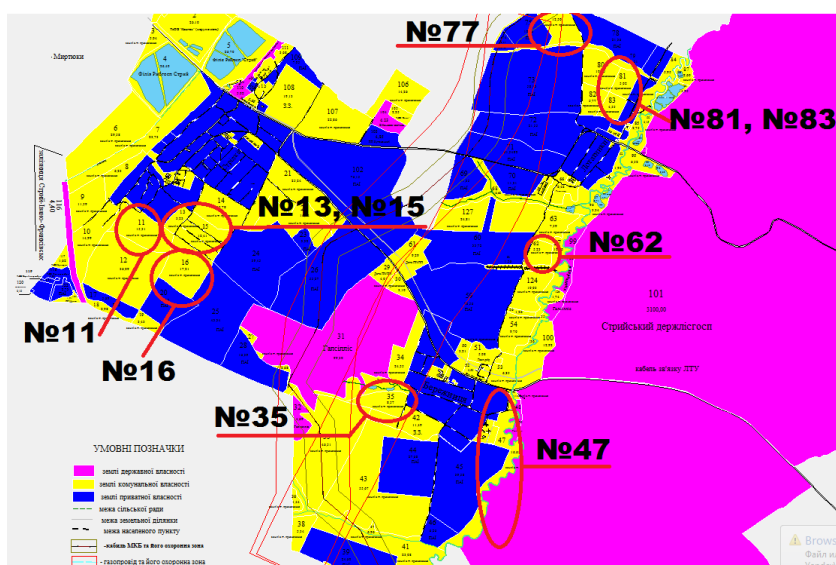


Рис. 4.1 Графічно виділені ділянки, рекомендовані для трансформації

Для даної території сільської ради існують обмеження у площах. Так за умов господарської діяльності площа багаторічних насаджень не повинна перевищувати 200,00 га, а культурних пасовищ – 140 га. Існують також обмеження у витратах – сільська рада на проведення робіт, пов'язаних з трансформацією одних с/г угідь у інші, може виділити 120 000 грошових і 260 чол.-днів трудових ресурсів. Наша задача полягає у тому, щоб знайти таке сполучення проєктованих угідь, щоб при заданих ресурсах одержати максимальний вихід продукції у грошовому виразі.

Таблиця 4.1

Дані для трансформації

Угіддя, які підлягають трансформації	Запроектовані угіддя				Площа угідь, придатних для трансформації, га
	Культурні пасовища	Рілля	Багаторічні насадження	Сінокоси	
1	2	3	4	5	6
Сінокоси	$\frac{350}{2,4}^*$	$\frac{2000}{2,8}$			32
Рілля			$\frac{1100}{16}$	$\frac{120}{4,5}$	57
Вартість валової продукції з 1 га угідь, які проектується, грн/га	210	5000	7000	280	

* В чисельнику - грошові ресурси, передбачені на трансформацію 1 га угідь (грн/га), в знаменнику - витрати праці (чол.-дні/га), передбачені на трансформацію 1 га угідь, отримані експериментально.

Основна економіко-математична модель для конкретної задачі у розгорнутому вигляді.

$$\text{Знайти: } F_{\max} = c_1 X_1 + c_2 X_2 + c_3 X_3 + c_4 X_4, \quad (4.1)$$

за умов:

$$\left. \begin{aligned} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 &\leq B_1 \\ a_{23}X_3 + a_{24}X_4 &\leq B_2 \\ a_{31}X_1 &\leq B_3 \\ a_{43}X_3 &\leq B_4 \\ a_{51}X_1 + a_{52}X_2 + a_{53}X_3 + a_{54}X_4 &\leq B_5 \\ a_{61}X_1 + a_{62}X_2 + a_{63}X_3 + a_{64}X_4 &\leq B_6 \end{aligned} \right\}, \quad (4.2)$$

$$X_1 \geq 0; \quad X_2 \geq 0; \quad X_3 \geq 0; \quad X_4 \geq 0, \quad (4.3)$$

де $F_{\max}$ – цільова функція;

X_1 – площа сінокосів, які трансформуються у культурне пасовище (га);

X_2 – площа сінокосів, які трансформуються у рілля (га);

X_3 – площа ріллі, яка трансформується у багаторічні насадження (га);

X_4 – площа ріллі, яка трансформується у сінокоси (га);

B_1, B_2, B_3, B_4 – максимально допустимі площі трансформації кожного виду угідь;

B_5, B_6 – грошові та трудові ресурси виділені для цілей трансформації;

a_{ij} – витрати на трансформацію одиниці i -го виду угідь;

c_1, c_2, c_3, c_4 – валовий дохід з одиниці площі відповідно трансформованих сільськогосподарських угідь.

В розгорнутий запис економіко-математичної моделі (формули 4.1, 4.2) підставляємо значення техніко-економічних коефіцієнтів і ресурсів, які нам дані за проектом трансформування угідь для цієї території сільської ради.

Знайти:

$$F_{\max} = 210X_1 + 5000X_2 + 7000X_3 + 280X_4, \quad (4.4)$$

за умов:

$$\left. \begin{aligned} X_1 + X_2 &\leq 32 \\ X_3 + X_4 &\leq 57 \\ X_1 &\leq 140 \\ X_3 &\leq 200 \\ 350X_1 + 2000X_2 + 1100X_3 + 120X_4 &\leq 120000 \\ 2,4X_1 + 2,8X_2 + 16X_3 + 4,5X_4 &\leq 260 \\ X_1 &\geq 0; \quad X_2 &\geq 0; \quad X_3 &\geq 0; \quad X_4 &\geq 0 \end{aligned} \right\}. \quad (4.5)$$

Для знаходження економічного оптимуму, потрібно розв'язати систему нерівностей (4.5). З цією метою необхідно привести її до канонічного вигляду, де всі умови подаються у вигляді рівнянь.

Для цього до лівих частин нерівностей системи (4.5) додаються позитивні змінні x_{n+1} , які називаються додатковими невідомими. В цільову функцію додаткові змінні вводяться з нульовими коефіцієнтами. Додаткові невідомі позначають:

X_5 – площа сінокосів, яка не може бути трансформована;

X_6 – площа ріллі, яка не може бути трансформована;

X_7 – площа культурних пасовищ, якої не вистачає до максимально

допустимої площі цих культурних пасовищ у господарстві;

X_8 – площа багаторічних насаджень, якої не вистачає до максимально

допустимої площі цих багаторічних насаджень у господарстві;

X_9 – невикористані грошові ресурси, виділені для цілей трансформації;

X_{10} – недовикористані трудові ресурси, виділені для цілей трансформації.

Запишемо економіко-математичну модель задачі у канонічному вигляді:

$$F_{\max} = 210X_1 + 5000X_2 + 7000X_3 + 280X_4 + k_5X_5 + k_6X_6 + k_7X_7 + k_8X_8 + k_9X_9 + k_{10}X_{10}, \quad (4.6)$$

за умов

$$\left. \begin{aligned} X_1 + X_2 + X_5 &= 32 \\ X_3 + X_4 + X_6 &= 57 \\ X_1 + X_7 &= 140 \\ X_3 + X_8 &= 200 \\ 350X_1 + 2000X_2 + 1100X_3 + 120X_4 + X_9 &= 120000 \\ 2,4X_1 + 2,8X_2 + 16X_3 + 4,5X_4 + X_{10} &= 260 \end{aligned} \right\} \quad (4.7)$$

Матриця коефіцієнтів a_{ij} цієї системи рівень має вигляд (4.8)

Матриця коефіцієнтів a_{ij}

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

350	2000	1100	120	0	0	0	0	1	0	(4.8)
2,4	2,8	16	4,5	0	0	0	0	0	1	

Використовуючи матрицю коефіцієнтів a_{ij} та значення вільних членів b_i складемо початковий опорний план (табл. 4.2).

Для вирішення системи з метою знаходження оптимального плану необхідно знайти базисне рішення задачі. Для цього приймемо, що

$$X_1=0, X_2=0, X_3=0, X_4=0.$$

$$\text{Тоді } X_5=0, X_6=0, X_7=140, X_8=200, X_9=120000, X_{10}=260.$$

Таблиця 4.2

Початковий опорний план

Базис	B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_5	32	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
X_6	57	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
X_7	140	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
X_8	200	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
X_9	120000	350	2000	1100	120	0	0	0	0	1	0
X_{10}	260	2,4	2,8	16	4,5	0	0	0	0	0	1
$F(X_0)$	0	-210	-5000	-7000	-280	0	0	0	0	0	0

У результаті одержали позитивне рішення, яке задовільняє системі рівнянь (4.7). Перше допустиме рішення, яке називають початковим опорним планом, призводить до нульового значення цільової функції, тому що прийнявши $X_1=0, X_2=0, X_3=0$ та $X_4=0$ маємо $F_{\max} = 0$.

Отже, за початковий чи перший опорний план вибираємо таке рішення, при якому всі додаткові невідомі дорівнюють ресурсам (вони складають базисне рішення), а всі останні невідомі дорівнюють нулю. Рішення цієї задачі вважається оптимальним, якщо в індексній лінійці $F(X)$ жоден з коефіцієнтів не буде від'ємним. Переходимо до основного алгоритму симплекс-методу.

Якщо критерій оптимальності не задовільняється, як це має місце в нашому випадку, то складають першу симплексну таблицю, в якій на відміну від початкового опорного плану включають оціночні обмеження D_i .

$$\text{Оціночні обмеження } D_i = \frac{b_i}{a_{is}}, \quad (4.9)$$

де b_i - елементи вільних членів стовпця B ;

a_{is} - елементи коефіцієнтів матриці;

i - порядковий номер рядка;

S - порядковий номер стовпця, в якому значення $F(X)$ за абсолютною величиною є максимальне.

Визначають мінімальне значення за абсолютною величиною значення

$$D_i(\min) = \min \left| \frac{b_i}{a_{is}} \right|. \text{ При цьому, оціночні обмеження кожного рядка вираховують}$$

по наступним правилам:

$$\left. \begin{aligned} D_i(\min) &= \infty, \text{ якщо } a_i \text{ та } a_{is} \text{ мають різні знаки;} \\ D_i(\min) &= \infty, \text{ якщо } b_i \text{ та } a_{is} < 0; \\ D_i(\min) &= \infty, \text{ якщо } a_{is} = 0; \\ D_i(\min) &= 0, \text{ якщо } b_i = 0 \text{ та } a_{is} > 0; \\ D_i(\min) &= \left| \frac{b_i}{a_{is}} \right| \end{aligned} \right\}. \quad (4.10)$$

Якщо кінцевий мінімум відсутній, то задача не має оптимального варіанту рішення.

Рядок q , в якому знаходиться $D_i(\min)$ називають провідним, а стовпчик S з максимальним за абсолютною величиною елементом називають провідним. На пересіченні провідного рядка і ведучого стовпця знаходиться елемент a_{qs} , якого називають генеральним.

Після формування першої симплексної таблиці і визначення всіх оціночних обмежень та генерального елемента переходять до наступної таблиці.

Зауважимо, що в заключному етапі визначають оптимальність рішень. Для нашого випадку оптимальне рішення ($F(X)=\max$) буде, коли всі значення

елементів рядка $F(X)$ будуть додатніми. Перехід (ітерації) від попередньої до наступної симплексної таблиці носить однотипний методичний характер.

В наступній симплексній таблиці нові елементи a_{qi} рядка з номером q отримують шляхом ділення існуючих елементів a_{qj} на генеральний елемент.

Маємо
$$a'_{ij} = \frac{a_{qj}}{a_{qs}}. \quad (4.11)$$

Всі інші елементи симплексної таблиці вивисляють за правилом прямокутника. Відповідно до цього формули мають вигляд

$$a'_{ij} = a_{ij} - \frac{a_{is}a_{qi}}{a_{qs}}, \quad (4.12)$$

$$b'_i = b_i - \frac{a_{is}b_q}{a_{qs}}. \quad (4.13)$$

Приведемо рішення задачі в першій симплексній таблиці (табл. 4.3)

Таблиця 4.3

Перша симплексна таблиця

Ба- зис	B	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	B_i/a_{ij}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
X ₅	32	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	∞
X ₆	57	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	57
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
X ₇	140	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	∞
X ₈	200	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	200
X ₉	1200 00	350	2000	1100	120	0	0	0	0	1	0	109, 09
X ₁₀	260	2.4	2.8	16	4.5	0	0	0	0	0	1	16,2 5
F(X ₁)	0	-210	- 5000	- 7000	-280	0	0	0	0	0	0	

В рядку $F(X_1)$ всі коефіцієнти є від'ємними, а отже дане рішення не є оптимальним і тому переходимо до описаної вище методики до наступної ітерації. Для цього замість змінної X_{10} в план увійде змінна X_3 , а нові елементи таблиці будуть обраховані за правилом прямокутника.

Таблиця 4.4

Друга симплексна таблиця

Ба- зис	B	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	B_i / a_{ij}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
X_5	32	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	32
X_6	40,75	-0,15	-0,18	0	0,72	0	1	0	0	0	-0,0625	∞
X_7	140	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	∞
X_8	183,75	-0,15	-0,18	0	-0,28	0	0	0	1	0	-0,0625	∞
X_9	102125	185	1807,5	0	-189,38	0	0	0	0	1	-68,75	56,5
X_3	16,25	0,15	0,18	1	0,28	0	0	0	0	0	0,0625	92,86
$F(X_2)$	113750	840	-3775	0	1688,75	0	0	0	0	0	437,5	0

Біжучий опорний план не оптимальний, так як в індексній лінійці є від'ємні коефіцієнти. Формуємо нову симплексну таблицю. Замість змінної X_5 в план увійде змінна X_2 . В результаті перерахунку елементів симплекс таблиці 4.4 отримуємо таблицю 4.5.

Серед значень індексного рядка $F(X_3)$ відсутні від'ємні значення коефіцієнтів, що свідчить про оптимальне рішення поставленої задачі, в якій $X_1 = 0$; $X_2 = 32$; $X_3 = 10,65$; $X_4 = 0$.

Таблиця 4.5

Третя симплексна таблиця

Ба- зис	B_i	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_2	32	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
X_6	46,35	0,025	0	0	0,72	0,18	1	0	0	0	-0,0625
X_7	140	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
X_8	189,35	0,025	0	0	-0,28	0,18	0	0	1	0	-0,0625
X_9	44285	-1622,5	0	0	-189,38	-1807,5	0	0	0	1	-68,75
X_3	10,65	-0,025	0	1	0,28	-0,18	0	0	0	0	0,0625
$F(X_3)$	234550	4615	0	0	1688,75	3775	0	0	0	0	437,5

Таким чином максимальне значення цільової функції буде

$$F_{\max} = 5000 \cdot 32 + 7000 \cdot 10,65 = 234\,550 \text{ грн.}$$

Аналіз отриманих результатів вказує, що найбільш ефективно трансформувати сінокоси площею 32 га у рілля, а також 10,65 га ріллі у багаторічні насадження. Реалізація такого проекту призведе до отримання максимального валового доходу 234,55 тис. грн.

Із запланованих на реалізацію даного проекту 120 тис. грн. невикористаними будуть кошти в сумі 44,28 тис. грн. і в той же час трудові ресурси будуть повністю використані. Разом з тим, встановлено недоцільність трансформації ріллі в сінокоси.

4.2 Експериментальні опрацювання кадастрово-картографічних матеріалів у програмному пакеті ArcGis

Як вказувалось в роботі, при адмініструванні земельними ресурсами важливе місце займає складова Державного земельного кадастру – достовірне картографічне забезпечення. З метою реалізації теоретичних положень, викладених в четвертому розділі дисертації, проведена їх апробація з використанням пакету ArcGis.

Цей програмний пакет дозволяє збирати, організовувати, керувати, розподіляти, робити обмін географічною інформацією. Він включає аналітичні інструменти, що дозволяє вирішити велике коло практичних, науково-дослідних і управлінських завдань: пошук об'єктів за вказаними критеріями, моделювання явищ та процесів, створення моделей просторової статистики тощо [151].

Важливою функцією ArcGis є можливість отримання нових інформаційних потоків, шляхом комбінації вхідних даних з різних джерел.

Карти ArcGis є інтерактивними, які об'єднують і синтезують значні об'єми різноманітної графічної та описової інформації. Такі карти доступні у будь-якому місці, де можливий доступ до веб-браузерів, мобільних пристроїв, настільних комп'ютерів тощо [159].

В порівнянні з насиченими задачами геоінформаційного аналізу дещо новим і специфічним є проведення просторового аналізу територій з метою забезпечення достовірності кадастрових даних. Для вирішення цього кола завдань ArcGIS має програмний модуль ArcToolbox, який містить набір інструментів, що дозволяє:

- виконувати просторовий запит;
- здійснювати вибір об'єкта за атрибутом або місцем розташування;
- виділяти охоронні, санітарно-захисні, санітарно-гігієнічні, водоохоронні та інші зони обмежень і обтяжень;

• подавати і аналізувати інформацію у вигляді діаграм, таблиць тощо;

Здійснювати оверлейний аналіз, що дозволяє створювати бази нових даних. Викладена в п. 3.3 технологічна процедура оновлення та інтегрування картографічних матеріалів для цілей адміністрування земельних ресурсів знайшла свою реалізацію на практиці.

З цією метою в якості архівних картографічних документів використані карти:

- встановлених меж територій сільських рад та населених пунктів (1977, М 1:10 000, СК-63);

- картосхеми та картограми ґрунтових обстежень (1963, М 1:10 000, СК-63);
- комплект карт та картосхем землеоціночного характеру (2001-2006 р.р., М 1:10 000; 1:5 000; 1:2 000, СК-63);
- кадастрова карта, створена на основі топографічної карти (М 1:10 000, СК-42);
- індексно-кадастрова карта (М 1:10 000, СК-42).

Найактуальнішим картографічним матеріалом для територій адміністративно-територіальних одиниць стали кадастрові та індексно-кадастрові карти сформовані на плановій основі топографічних карт М 1:10 000, СК-42. Картосхеми та картограми ґрунтових обстежень виконані в системі координат СК-63 і в багатьох випадках не відповідають дійсності як за розповсюдженням так і наявністю рухомих поживних речовин в ґрунтах.

Попередні дослідження показали, що опорним картографічним матеріалом, за допомогою якого можна вирішувати задачі АЗР можуть бути картоматеріали М 1:100 000, точність яких забезпечує WEB сервер Google Maps. Виходячи з цього, за опорний картографічний матеріал, до якого здійснювалася прив'язка архівних картографічних матеріалів було прийнято зображення території експерименту на космічних знімках Google Maps. Технологічна процедура оновлення та інтегрування картографічних матеріалів включала:

- за допомогою програмного модуля “SASPLANET.exe” завантаження космічних знімків в комп'ютер;
- конвертацію космічного знімка та архівних картографічних матеріалів за допомогою програми Global Mapper у форматі ArcGis;
- створення та налаштування шейп-файлів (програмний модуль ArcCatalog);
- геоприв'язку та трансформування картографічних матеріалів, використовуючи програмний модуль ArcToolbox;
- редагування та друкування оновлених картографічних матеріалів.

В якості прикладів реалізації теоретичних напрацювань та вказаної інструкції приведемо декілька картосхем різного тематичного спрямування.

Для території Пнівської сільської ради Надвірнянського району Івано-Франківської області отримані оновлені картосхеми агровиробничих груп ґрунтів (рис. 4.2), категорій земель (рис. 4.3) та зон обмежень і обтяжень (буферних зон) (рис. 4.4).

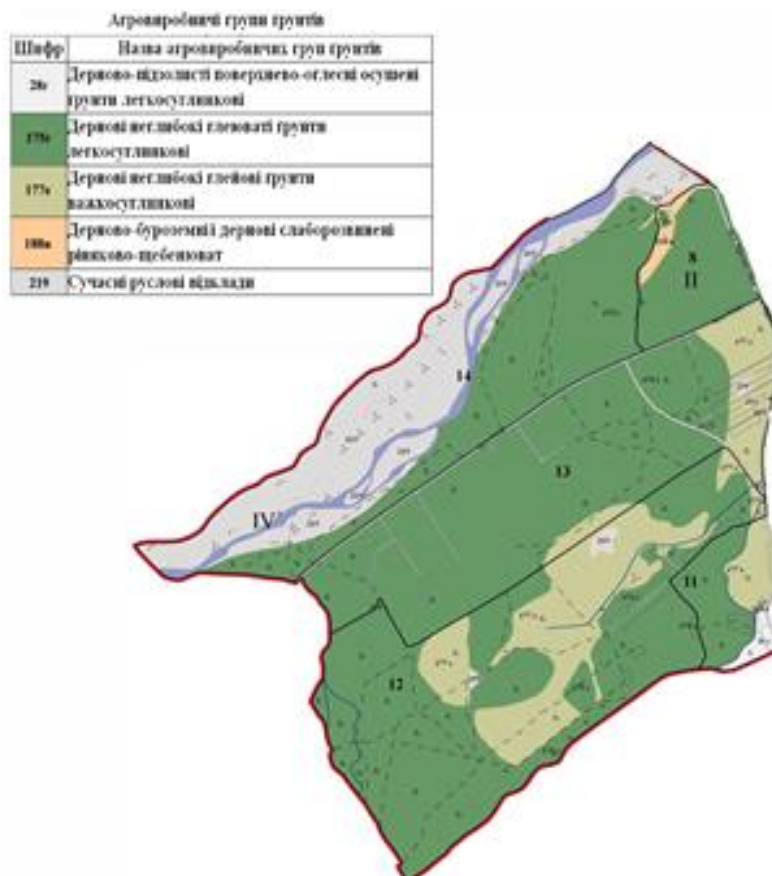


Рис. 4.2. Фрагмент картосхеми агровиробничих груп ґрунтів (с. Пнів)

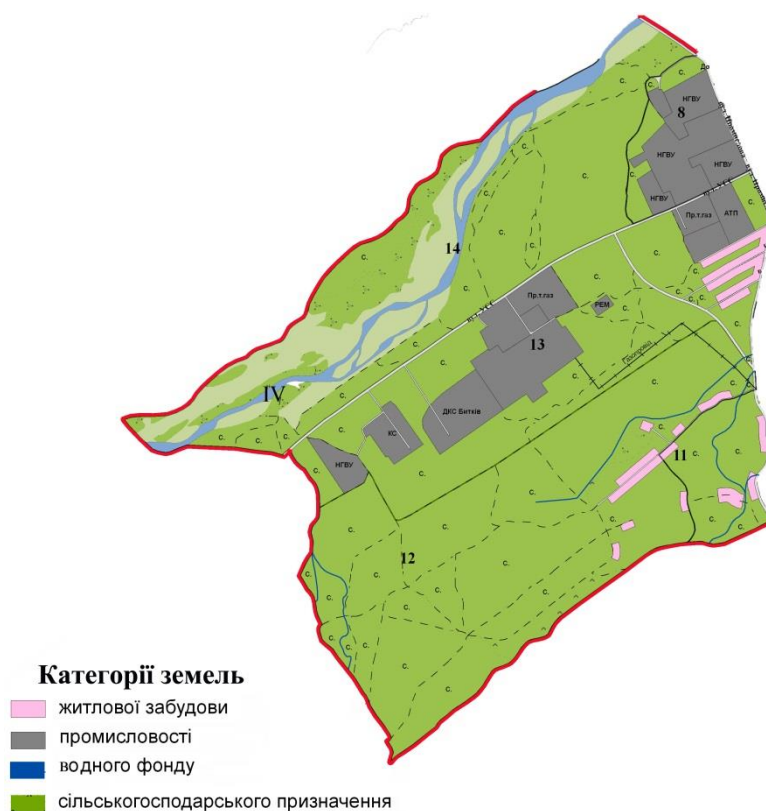


Рис.4.3. Фрагмент картосхеми категорії земель (с. Пнів)



Рис.4.4. Фрагмент картосхеми зон обмежень та обтяжень (с. Пнів)

Картосхема сучасного використання земель смт. Брошнів Рожнятівського району Івано-Франківської області, отримана за даною технологією представлена на рис. 4.5.

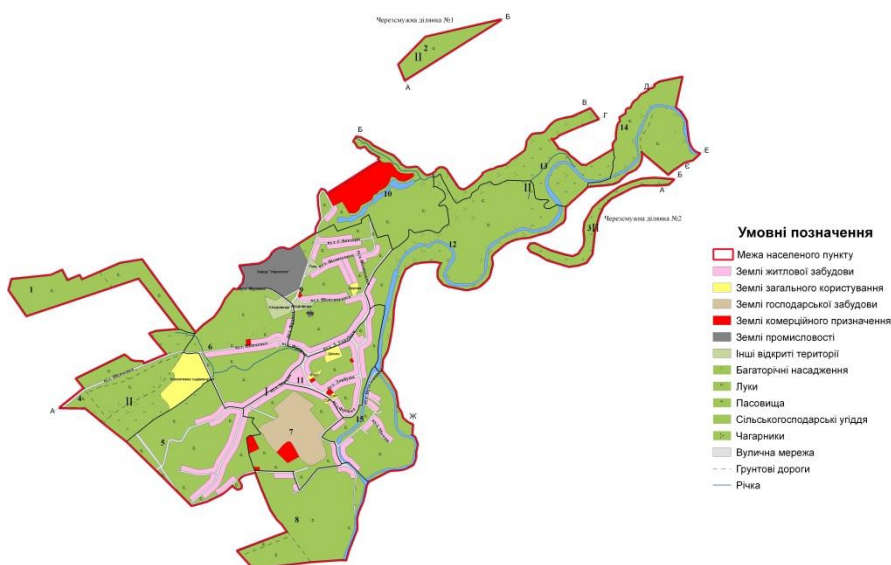


Рис.4.5. Картосхема сучасного використання земель с.м.т. Брошнів

Для населеного пункту Кричка Богородчанського району Івано-Франківської області приведена картосхема економіко-планувального зонування з відображенням меж оціночних районів, що має важливе значення для оцінки земель (рис. 4.6.).

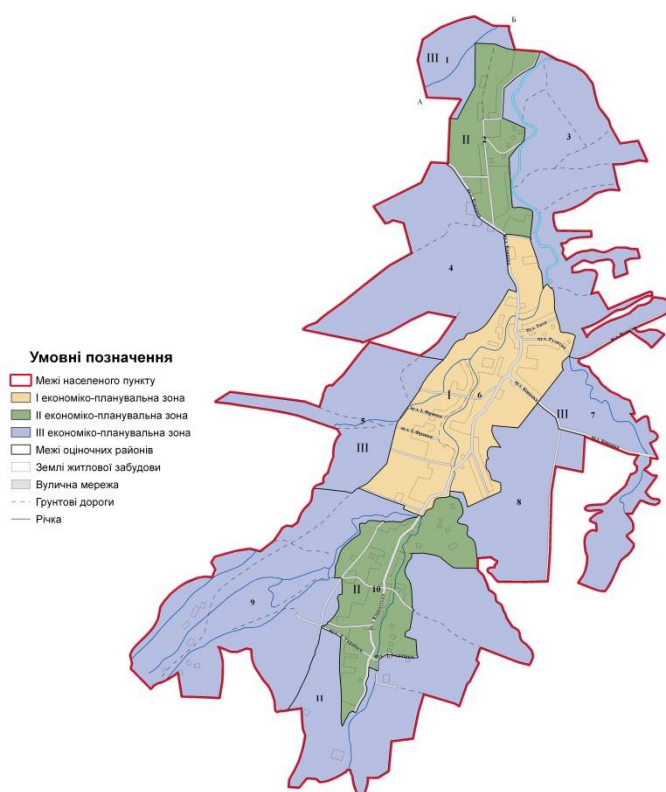


Рис. 4.6. Картосхема економіко-планувального зонування (с. Кричка)

Картосхема впливу локальних факторів (кладовища) на довкілля в с.Забережжя Рожнятівського району Івано-Франківської області наведена на рис. 4.7.

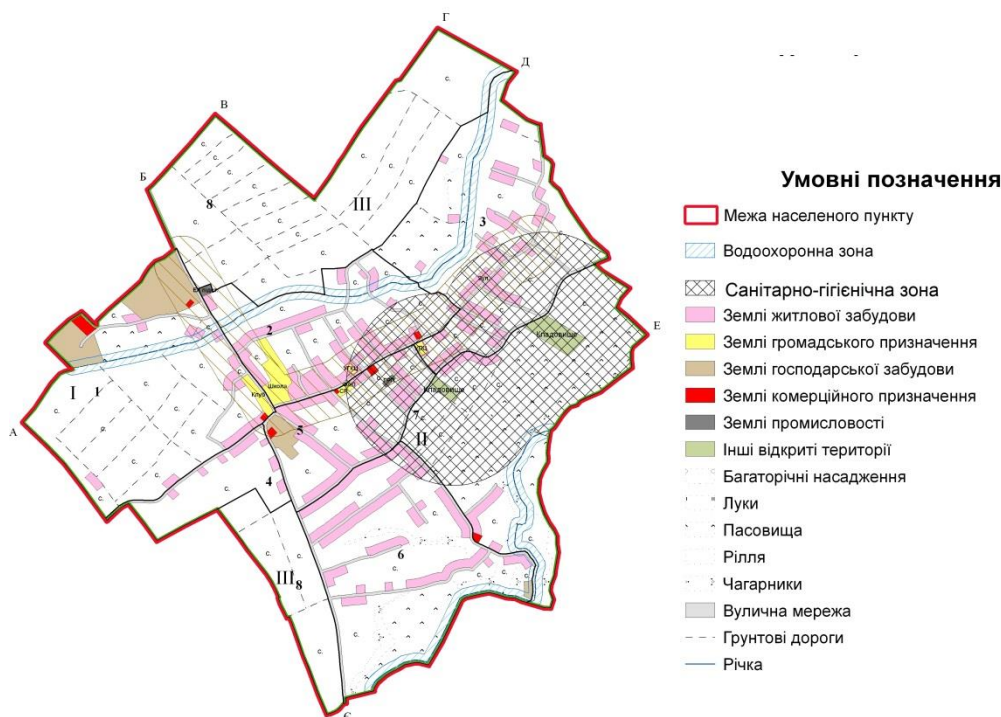


Рис. 4.7. Картосхема прояву локальних факторів (с.Забережжя)

Всі наведені картографічні матеріали, за винятком ґрунтових, були оновлені та приведені до єдиної системи координат WGS 84.

Запропонована технологічна схема інтегрування архівних кадастрових, землевпорядних та інших картографічних матеріалів, виконаних в різні періоди та в різних системах координат сприяє ефективному оновленню цих даних та трансформації їх до єдиної координатної системи.

4.3 Комплексний план просторового розвитку територій

Прийнятий Верховною Радою України закон « Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель» виводить на порядок денний новий вид документації із землеустрою, яким власне є Комплексний план просторового розвитку територій (КППР).

Концепція інтегрованого розвитку території територіальної громади - документ стратегічного планування, який може розроблятися на замовлення

органу місцевого самоврядування із залученням місцевих мешканців, суб'єктів господарювання, що зареєстровані та здійснюють господарську діяльність на території відповідної територіальної громади [53]. Коцепція визначає довгострокові та соціально-економічні пріоритети розвитку території. Це є вихідними даними для розроблення містобудівної документації на місцевому рівні, яка затверджується відповідним органом місцевого самоврядування.

Комплексний план просторового розвитку території територіальної громади - одночасно містобудівною документацією на та документація із землеустрою. КППР визначає планувальну організацію та функціональне призначення території; основні принципи життєдіяльності населеного пункту його охорони і збереження культурної спадщини. Він базується на принципах сталого розвитку територіальної громади, який спрямований, в першу чергу, на створення економічного потенціалу для теперішніх і майбутніх поколінь з додержанням збалансованості державних, громадських та приватних інтересів.

КППР включає планувальні рішення щодо перспективного використання всієї території територіальної громади, а також [60]:

- генеральний план населеного пункту - адміністративного центру територіальної громади;
- генеральні плани населених пунктів та детальні плани території у межах території територіальної громади, затверджені до прийняття комплексного плану;
- межі функціональних зон усієї території територіальної громади з вимогами до забудови та ландшафтної організації таких зон (плани зонування територій населених пунктів у межах території територіальної громади;

Вихідними даними для розроблення КППР є відомості про[69]:

- об'єкти Державного земельного кадастру;
- об'єкти нерухомого майна (крім земельних ділянок);
- речові права на нерухоме майно (включаючи земельні ділянки);
- обмеження у використанні земель;
- об'єкти лісового фонду;

- території та об'єкти природно-заповідного фонду та інші території екомережі;

- об'єкти Смарагдової мережі;

- об'єкти водного фонду та водно-болотні угіддя;

- мінерально-сировинні ресурси;

- об'єкти всесвітньої спадщини, їх території та буферні зони; пам'ятки культурної спадщини, у тому числі археологічні, їх території та зони охорони; межі та правові режими використання історичних ареалів населених місць; історико-культурні заповідники, історико-культурні заповідні території та їх зони охорони; охоронювані археологічні території, музеї;

- населення;

- об'єкти виробничого комплексу;

- об'єкти невиробничого комплексу (науково-дослідні та проектні організації, заклади освіти);

- об'єкти соціальної сфери;

- об'єкти цивільного захисту;

- об'єкти інженерної інфраструктури (водопостачання, водовідведення, тепло-, електро-, газопостачання, об'єкти телефонізації, трубопровідного транспорту);

- об'єкти дорожньо-транспортної інфраструктури (залізничні та автомобільні дороги, мостові споруди, підприємства та парк автотранспорту, об'єкти автосервісу, міжселенні транспортні маршрути, авто- та залізничні станції, авто-, залізничні, річкові, морські вокзали, об'єкти повітряного транспорту);

- об'єкти природної і техногенної небезпеки, розташовані на території територіальної громади та суміжних адміністративно-територіальних утворень;

- природно-кліматичні умови;

- стан навколишнього природного середовища (земель, ґрунтів, водного та повітряного простору, інших компонентів довкілля);

- ризик виникнення на території надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру;
- розміщення на території територіальної громади об'єктів, визначених [Генеральною схемою планування території України](#), Державною стратегією регіонального розвитку, Стратегією сталого розвитку України;
- положення концепції інтегрованого розвитку території територіальної громади;
- положення затвердженої містобудівної документації регіонального та місцевого рівнів, що стосуються використання території територіальної громади;
- стратегічні та оперативні цілі, визначені регіональною стратегією розвитку, що поширюються на територію територіальної громади, стратегію розвитку громади;
- прогнози та програми економічного і соціального розвитку, галузей економіки, прийняті на державному, обласному, районному та місцевому рівнях, що поширюються на територію територіальної громади;
- стратегії, програми та плани у сфері охорони навколишнього природного середовища і сталого використання земель, ґрунтів, вод, лісів та інших природних ресурсів, формування екомережі;
- плани управління річковими басейнами;
- положення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць та проектів землеустрою щодо впорядкування території населених пунктів, проектів землеустрою щодо впорядкування територій для містобудівних потреб, планів земельно-господарського устрою, проектів землеустрою щодо організації і встановлення меж територій природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного, лісгосподарського призначення, земель водного фонду та водоохоронних зон, обмежень у використанні земель та їх режимоутворюючих

об'єктів у межах території територіальної громади, затверджені до прийняття комплексного плану.

Проектні рішення КППР щодо перспективного використання території територіальної громади формуються з урахуванням вимог існуючого законодавства та включають відомості про [60]:

- визначення складу угідь;
- віднесення земель до відповідних категорій;
- межі та правові режими всіх режимоутворюючих об'єктів та всіх обмежень у використанні земель (у тому числі обмежень у використанні земель у сфері забудови), встановлених до або під час розроблення проекту комплексного плану (у тому числі межі та правові режими територій і об'єктів природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного, лісгосподарського призначення, земель водного фонду, прибережних захисних смуг, водоохоронних зон, пляжних зон, інших охоронних зон);
- межі та правові режими використання історичних ареалів населених місць, внесених до [Списку історичних населених місць України](#) (можуть включатися при затвердженні генерального плану населеного пункту в межах території територіальної громади), зон санітарної охорони, санітарно-захисних зон і зон особливого режиму використання земель);
- положення концепції інтегрованого розвитку території територіальної громади;
- розрахунок потреб у будівництві об'єктів житлової нерухомості, у тому числі соціального житла, об'єктів громадського обслуговування, комунальної та інженерно-транспортної інфраструктури;
- перспективну функціонально-планувальну структуру;
- параметри демографічного, економічного, екологічного, соціального і територіального розвитку територіальної громади;
- параметри територіального розвитку населених пунктів;

- створення центрів обслуговування, інженерно-транспортної інфраструктури та дорожньої мережі з метою формування повноцінного життєвого середовища;

- визначення територій, на яких передбачено здійснення заходів перспективного (довгострокового) та першочергового (короткострокового і середньострокового) будівництва та благоустрою;

- встановлення правового режиму використання територій;
- формування мережі закладів освіти, охорони здоров'я з дотриманням нормативних відстаней;

- землі (території) загального користування;
- межі територій, необхідних для розміщення об'єктів, щодо яких відповідно до закону може здійснюватися примусове відчуження земельних ділянок з мотивів суспільної необхідності;

- території для заповідання, заліснення, ренатуралізації та відновлення торфовищ, водно-болотних, лучних, степових та інших цінних природних екосистем;

- земельні ділянки для передачі у комунальну власність;
- землі (території) для безоплатної передачі у власність земельних ділянок державної та комунальної власності;

- землі (території) для продажу земельних ділянок державної та комунальної власності або прав на них на земельних торгах;

- землі (території) для продажу або передачі у користування земельних ділянок державної, комунальної власності без проведення земельних торгів;

- звіт про стратегічну екологічну оцінку (розділ "Охорона навколишнього природного середовища");

- ландшафтне планування;
- заходи з охорони навколишнього природного середовища (земель, вод, лісів та інших природних ресурсів), формування екомережі та виконання

затверджених Кабінетом Міністрів України планів управління річковими басейнами;

- заходи з інженерної підготовки та захисту територій;
- заходи щодо збереження та охорони нерухомих пам'яток культурної спадщини, захисту традиційного середовища.

• КППР повинен містити просторові дані, метадані та інші елементи, що складають його проектні рішення, і розробляється у формі електронного документа. У разі затвердження комплексного плану не розробляються:

- схема землеустрою і техніко-економічні обґрунтування використання та охорони земель адміністративно-територіальної одиниці;
- проект землеустрою щодо впорядкування території населених пунктів відповідної територіальної громади;
- плани земельно-господарського устрою території населених пунктів відповідної територіальної громади;
- проекти землеустрою щодо впорядкування територій для містобудівних потреб;
- проекти землеустрою щодо організації і встановлення меж територій природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного, лісгосподарського призначення, земель водного фонду та водоохоронних зон, обмежень у використанні земель та їх режимоутворюючих об'єктів.

Комплексний план просторового розвитку території територіальної громади_включає:

- а) матеріали топографо-геодезичних вишукувань;
- б) матеріали погодження відповідно до [Земельного кодексу України](#);
- в) експлікацію земельних угідь за власниками та користувачами земельних ділянок

4.4 Стратегія розвитку кадастру України

Оточуюче середовище постійно змінюється, і як наслідок, повинна змінюватись кадастрова система країни, основне завдання якої полягає в підтримці сталого та зростаючого соціально-економічного розвитку окремих регіонів та держави в цілому.

Глобалізаційні зміни в політичній та економічній сферах призводять до певних міжнародних зобов'язань, вирішення яких повинно відбуватись з врахуванням специфіки національних та місцевих інтересів.

В теперішній час швидкими темпами розвиваються технічні засоби та технології ведення кадастрових робіт, що в свою чергу дозволяє на більш високому професійному рівні підтримувати ефективність та безпечність кадастрової системи, базуючись на принципах прозорості, доступності та достовірності представлення інформації щодо кадастрових об'єктів.

Еволюція технічних, технологічних, соціальних, політичних та правових аспектів глобалізованого світу вимагає розробки та модернізації існуючих життєзабезпечуючих систем, в тому числі й кадастрових. Звідси, погляд в майбутнє на процес розвитку кадастрової системи держави є важливим та актуальним, оскільки дозволяє залучити до дискусій з даного питання широке коло фахівців, науковців, громадськості та зацікавлених осіб.

Функціонування кадастру в Україні ґрунтується на основних положеннях Земельного кодексу України, закону України «Про державний земельний кадастр», Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженому постановою Кабміну України від 17 жовтня 2012 року №1051. Приведені вище законодавчі та нормативно-правові документи регламентують ведення земельного кадастру України. Слід зазначити, що в Україні існує ряд законодавчих актів, які регламентують ведення інших видів кадастрів, зокрема: містобудівного [55], лісового [72], водного [19], територій об'єктів природно-заповідного фонду, надр [67] тощо.

Не торкаючись питань технологічного та технічного забезпечення окремих видів кадастрів, зауважимо що для усіх них притаманні єдині

методологічні підходи, основані на правовій базі держави. Усі ці кадастри включають в себе важливу складову – атрибути та відповідні геометричні параметри геопросторового положення їх окремих земельних ділянок і конфігурації. Отже, можна стверджувати, що земельний кадастр лежить в основі всіх інших кадастрів [25].

В світовій практиці в основу розвитку кадастру покладені погляди функціонування кадастру до 2014 року, які були сформовані в 1998 році [124, 156].

Проведені дослідження дозволили виявити сильні та слабкі сторони існуючих кадастрових систем, що дало можливість сформулювати основні тенденції розвитку кадастру на майбутнє. Такими основними тенденціями реформ систем земельного кадастру виступають:

- автоматизація кадастрових процесів;
- дигіталізація інформації, отриманої в різні періоди та в різних системах координат;
- підвищення сервісу обслуговування клієнтів;
- економічний аспект кадастру, направлений на залучення приватного сектора економіки;
- самоокупність кадастру.

На основі функціонування основних кадастрових систем подано визначення кадастру: «кадастр – методично сформований реєстр даних про власність в окремо взятій країні чи районі, який базується на кадастровому зніманні. Ці власності систематично ідентифікуються за допомогою певних позначень, контури власності та ідентифікатор ділянки, як правило, показують на картах великого масштабу разом з реєстрами. Для кожної окремої власності може бути показано її тип, розмір, вартість та права, пов'язані з цією ділянкою» [123].

Поряд із земельним кадастром, який практично визнаний як реєстр кадастрових об'єктів та певних їх фізичних характеристик і геометричних

параметрів, тісно пов'язаний земельний реєстр, який розглядається як система реєстрації речових прав на земельно-майнові одиниці.

В цьому процесі важливо визначити поняття «земельний об'єкт». Відповідно до рекомендацій вказаного дослідження під земельним об'єктом розуміють частину землі з однорідними умовами в межах її контурів. З правової точки зору такими земельними об'єктами можуть бути:

- приватизовані земельні ділянки;
- райони існування традиційних прав;
- адміністративно-територіальні одиниці (області, райони, міста, селища, села);
- природно-охоронні та санітарно-гігієнічні зони;
- території використання земель за певним цільовим призначенням;
- території гірничих відводів та спеціального використання надр тощо.

Вивчення існуючих кадастрових систем дозволило сформулювати основні положення розвитку кадастру.

В першу чергу це дотримання всіма учасниками кадастрового процесу законодавчих актів, норм, правил та стандартів, які існують на міжнародному та національному рівнях щодо виконання кадастрових робіт, підтримки функціонування кадастрової системи, надання сервісних послуг споживачам кадастрової інформації.

Друге положення передбачає гнучку організаційну структуру кадастру, яка б відповідала вимогам окремих осіб і суспільства в цілому. Оскільки організаційна, технічна та технологічна процедура ведення кадастрових знімів та кадастрової реєстрації є відмінною від земельної реєстрації (реєстрація права), то виникає проблема узгодженості виконання всіх процедурних питань, пов'язаних з кадастром і реєстрацією прав власності на кадастрові об'єкти.

Нові можливості інформаційних технологій та методів дистанційного зондування виводять на порядок денний положення кардинальної зміни технології ведення кадастрових знімів, інформаційного забезпечення функціонування кадастру, створення картографічного матеріалу у цифровому

форматі. Це дозволило здійснювати ефективний обмін геоінформаційними ресурсами, а також в режимі on-line здійснювати доступ до кадастрової інформації.

Традиційні методи створення моделей місцевості, в тому числі й кадастрових об'єктів все більш трансформуються в просторові об'єкти, використовуючи сучасне програмне забезпечення. Це дозволяє більш широко здійснювати просторовий аналіз територій, виконувати планування використання територій з врахуванням просторових зон обмежень та обтяжень.

В кадастрі багато операційної роботи може бути здійснено приватними фірмами та організаціями. Зокрема, це кадастрові знімання, різноманітні проекти із землеустрою, реєстрація права власності, обмежень та обтяжень приватними нотаріусами. Державні структури кадастру повинні контролювати якість ведення робіт приватним сектором, дотримання вимог законодавства, стандартизації та сертифікації. Це може бути досягнуто як безпосередніми візуальними методами контролю, так і дистанційними з використанням сучасних комп'ютеризованих систем.

Кадастрова система не може бути успішною без належного фінансування. Виходячи з цього, фінансування створення та підтримки функціонування кадастрової системи може бути з наступних джерел: державного та місцевого бюджетів; плати за отримання кадастрової інформації споживачами. Аналіз прибутків та витрат щодо функціонування кадастру має стати важливою складовою частиною всієї кадастрової системи. В цьому аспекті операційні та інвестиційні витрати кадастру повинні бути компенсовані споживачами хоча б частково якщо не повністю.

У демократичних країнах земельно-кадастрова система є важливим інструментом функціонування ринку землі, що є особливо важливим для країн з перехідною економікою. Іноземні інвестори сумніваються вкладати кошти в економіку країни, в якій недостатньо захищені права власності на землю. Надійний та міцний економічний та політичний базис треба гарантувати

правовою надійністю. Земельно - кадастрова система, яка відображає всю правову ситуацію, значно зменшує фінансові позики.

Надмірне використання земельних та природних ресурсів призвело до розробки цілої низки законів та нормативно-правових документів, які обмежують свободи землекористування. Форми обмежень мають на меті захисти населення, а в окремих випадках флору і фауну від ризику природних катаклізмів, техногенних процесів, забруднення довкілля тощо.

В загальному, земельно-кадастрові системи мають бути простими та ефективними; адаптованими до національних традицій та норм життя; забезпечувати права власності; містити дані про землі всіх форм власності; бути складовою частиною національної геопросторової структури.

За останні десятиліття пройшли значні технічні та технологічні зміни, що призвело до зміни поглядів щодо ведення, структури та функціонування кадастру в суспільному житті [155]. Найбільш чітко це проявилось в консультативному документі «Кадастр 2034. Розвиток землі і нерухомості. Кадастрова реформа і інновації Австралії – національна стратегія» [140]. Розроблений групою відомих австралійських фахівців вказаний документ визначає причини необхідності кадастрової трансформації, мету, роль і напрямки розвитку кадастру.

Необхідність розробки нової концепції кадастру на перспективу обумовлена, за розумінням авторів, трьома основними чинниками:

- зміною довкілля, в якому ми знаходимось, що є важливо для кадастрової системи, яка буде еволюціонувати шляхом прозорості та безпеки задля сталого економічного розвитку;
- глобальними змінами, які впливають на політичні, економічні та соціальні процеси країн і окремих регіонів, а це в свою чергу призводить до акселерації національних інтересів, в тому числі і юридичних і як наслідок кадастрових;

- суспільними очікуваннями, які будуть змінюватись, що в свою чергу призводить до трансформації кадастрової системи відповідно до соціальних потреб.

В даній стратегічній ініціативі визначено п'ять основних цілей, на які слід

звернути увагу при розробці теоретичних засад розвитку кадастрової системи Австралії на найближчі 20 років.

Такими основними цілями визначено:

- кадастр – основа стабільності земельного менеджменту;
- кадастр повинен бути багатоцільовим, доступним, наглядним і зрозумілим у використанні;
- кадастр повинен бути широко інтегрований в правову і соціальну сферу інтересів суспільства відносно землі;
- кадастр повинен бути представлений в цифровому форматі 3d, де будуть враховуватись динаміка і точність кадастрових знімків;
- ведення кадастру має ґрунтуватись на національних стандартах.

Все це призведе до гнучкості та цілісності процесів та бази даних кадастрової системи. Така система відображатиме реальний стан оточуючого середовища в сфері земельних відносин. Фінансові ризики і ризики земельного менеджменту практично будуть відсутні. Громадськість отримає строго правдиву інформацію.

Відкритість і прозорість кадастрової інформації обумовить повагу споживачів, а цифровий формат сприятиме включення в систему кадастру розмаїтість чинників довкілля та інтеграцію з іншими інформаційними ресурсами. Інформація кадастру має бути доступною в режимі реального часу.

Оперуючи поняттями «кадастр» і «кадастрова система» автори документу дають тлумачення цих понять. Зокрема, «кадастр» - офіційний реєстр місцеположення і меж нерухомості, а «кадастрова система» - визначення і реєстр місцеположення та ступеню прав власності, обмежень, обтяжень і зобов'язань, включаючи непорушність меж і межових знаків, кадастрові

знімання відповідно до чинних регуляторних актів і стандартів. Приведеними вище тлумаченнями понять «кадастр» і «кадастрова система» автори чітко розділяють відмінності між ними.

Слід зауважити, що як зазначалося вище в Законі України «Про державний земельний кадастр» приводять третє за хронологією визначення поняття кадастру, яке по своїй суті, на наш погляд, не відповідає реаліям сьогодення. Сучасне офіційне трактування державного земельного кадастру визначає його як геоінформаційну систему обліку. Однак це не відповідає дійсності, оскільки у випадку надання кадастровому об'єкту його ідентифікаційного номеру, тобто його кадастрової реєстрації (а не обліку), стає можливим здійснити державну реєстрацію прав власності на даний об'єкт. Таким чином, облік є похідною величиною після завершення реєстрації самого об'єкту і прав власності на нього. Звідси, в українських реаліях найбільш достовірним було б визначати кадастр як реєстр [92], що відповідає визначенню в багатьох країнах Європи і світу.

Проблематиці Державного земельного кадастру в 2011 році був присвячений спеціальний випуск журналу «Національна безпека і оборона». З наведених в цьому журналі публікацій окремої уваги заслуговує стаття А.М. Третяка [128], в якій, зокрема, вказується на непрофесійність визначення поняття та суті кадастру.

У зв'язку з реформуванням органів місцевого самоврядування, зміною меж адміністративно-територіальних утворень виникає ряд проблем щодо кадастрового зонування, достовірності інформації, яку надає кадастр, створення єдиної комп'ютеризованої інтегрованої системи для формування та наповнення баз даних кадастрової системи тощо.

Директиви європейських інституцій [145,146] вимагають, щоб всі земельні ділянки були подані в кадастровому реєстрі у векторному зображенні та були публічними. Для них мають бути вказані площі, місце розташування та правовий статус [104].

Виходячи з міжнародного досвіду функціонування та організації кадастру, сформулюємо основні підходи та принципи формування кадастру та кадастрової системи України [100].

Сучасний кадастр не в повній мірі задовольняє інтереси суспільства і органів державної влади в достовірній та правдивій інформації. Не торкаючись цих проблем, які достатньо критично висвітлені у вітчизняній пресі та численних публікаціях наголосимо на основних принципах, яким повинен відповідати кадастр: достовірність; прозорість та публічність доступу до кадастрових даних в режимі on-line; верифікація даних в інші реєстраційні та інформаційні ресурси; відповідність кадастрової інформації національним та європейським стандартам; можливість розширення та внесення змін в структуру кадастру при зміні правових актів та технологічних процесів. Приведені вище принципи є основоположними, однак не вичерпують всіх інших принципів, яким має відповідати кадастр.

З функціональної точки зору кадастр майбутнього потребуватиме просторового зображення 3d [4], оскільки урбанізація територій, розвиток гірських рекреаційних зон вимагає, з одного боку, визначення положення і розмірів підземних споруд (тунелів, транспортних розв'язок, паркінгів, об'єктів сфери обслуговування тощо) і, з іншого боку, будівництво різноманітних об'єктів, наприклад, *гірськолижних трас, туристичних маршрутів тощо*.

Кадастр майбутнього на порядок денний виводить проблему безпосередньої *передачі результатів польових вимірів в кадастрову базу даних в реальному режимі часу (on-line)*, що дозволить автоматизувати процес обробки польової кадастрової інформації. Це призупинить дублювання кадастрових робіт та вирішить ряд спірних питань щодо встановлення геопросторового положення кадастрових об'єктів. *Такий кадастр носить назву 4d.*

Таким чином *кадастр майбутнього – це багатоцільовий кадастр 4d.*

Для сталого економічного розвитку держави і окремих регіонів, покращення бізнесу та інвестиційного клімату повинна *бути створена*

інтегрована кадастрова система, яка тісно пов'язана з такими реєстрами як права власності, оцінка землі та земельних поліпшень. Кадастрова система майбутнього буде високо впливовою складовою застрашнього стилю життя, потужним важелем менеджменту землі і нерухомості, вона буде впроваджена в соціальну і економічну структуру – планування традиційного землекористування та урбанізованих територій, оцінки і ступеню використання земель, що стимулюватиме їх ефективне використання і охорону.

Для прикладу, в Німеччині реєстр нерухомості (ALB) та оцінки нерухомості (ALK) з 2009 року інтегруються в єдину кадастрову систему ALKIS, яка в свою чергу тісно інтегрується з базою геодезичних даних AFIS та топографічних ATKIS.

В Польщі кадастр нерухомості тісно пов'язаний із Земельним реєстром застави, який веде Міністерство юстиції та Реєстром оцінки у відданні Міністерства фінансів. Всі ці реєстри передбачено інтегрувати в єдину електронну базу даних.

Таким чином, на найближче майбутнє в Україні слід сформувати кадастрову систему, яка б включала в себе *багатоцільовий кадастр, реєстри прав власності, оцінки кадастрових об'єктів та інші реєстри*. Виходячи з вищезазначеного сформулюємо основні принципи побудови майбутньої кадастрової системи:

- в основі кадастрової системи повинно лежати право недоторканості власності та правовий статус меж;
- кадастрова система повинна бути багатоцільовою в геопросторовій трьохмірній системі координат;
- в кадастрову систему як імператив залучаються інші реєстри: оцінка землі та земельних поліпшень (будівель, інженерних споруд тощо); реєстр прав власності з обмеженнями та обтяженнями;
- кадастрова система публічна і дозволяє юридичним та фізичним особам здійснювати доступ в режимі on-line до необхідної інформації;

- кадастрова система динамічна і її інформація може бути верифікована в інші бази даних та реєстри;
- система повинна передбачати можливості її розвитку та трансформації;
- побудова кадастрової системи здійснюється в програмному середовищі сумісному з базами даних інших реєстрів.

Зважаючи на те, що з року в рік буде зростати запит на доступ в режимі on-line до різноманітних ресурсів кадастрової системи, слід очікувати більш системних інтеграційних процесів різних форм діяльності бізнесу, сподіватись на зростання ефективності і активної творчої співпраці окремих фізичних та юридичних осіб з перспективою майбутніх інвестицій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альбоций Ю. М. Концептуальні підходи до сталого розвитку землекористування України / Ю. М. Альбоций, В. М. Кривов, С. О. Осипчук // Землевпорядний вісник. – 2002. - № 4. – С. 16 – 22.
2. Бабміндра Д. Трансформація існуючих і формування нових землекористувань на екологічних засадах / Д. Бабміндра, В. Слінчук // Землевпорядний вісник. – 2006. - №1. – С. 46 – 48.
3. Барвінський А. В. Про співвідношення категорій «система» і «механізм» та їх використання в економіці землекористування / А. В. Барвінський, Р. В. Тихенко // Землеустрій і кадастр. – 2009. - №1. – С. 29-35.
4. Байрактар К. Ф. Трехмерный кадастр недвижимости в России / Байрактар К. Ф. // Програмные продукты, системы и алгоритмы. – 2015. - №2. – С. 1 – 3.
5. Берданова О. Стратегічне планування місцевого розвитку: практ. посіб. / Берданова О., Вакуленко В. – К.: ТОВ «Софія-А», 2015. – 88 с. (Швейцарсько-український проект «Підтримка децентралізації в Україні – DESPRO»).
6. Бердніков Є. Виправлення помилок у державному земельному кадастрі: законодавчі основи та практичні механізми / Є. Бердніков // Землевпорядний вісник. – 2014. - №9. - С. 30 – 31.
7. Бешелев С. Д. Экспертные оценки в принятии плановых решений / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М.: Экономика, 1976. – 79 с.
8. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок. / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М.: Статистика, 1980. – 264 с.
9. Богіра М. С. Землекористування в ринкових умовах: еколого-економічний аспект: монографія / М. С. Богіра. – Львів: Львів. нац. агр. ун-т. 2008. – 225 с.
10. Богіра М.С. Особливості державного контролю за використанням і охороною земель в умовах приватної власності / М.С. Богіра // Збалансоване природокористування. – 2016. - №2. – С. 80-83.

11. Будзяк В. М. Сільськогосподарське землекористування (економіко-екологічні та управлінські аспекти) / В. М. Будзяк; під наук. ред. С. І. Дорогунцова. – К.: Оріана, 2006. – 488 с.
12. Булигін С. Ю. Кількісна оцінка ерозійної небезпеки сільськогосподарських угідь / С. Ю. Булигін, С. В. Калюга // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2006. – Вип. 104. – С. 168 – 176.
13. Бурштинська Х. В. Аерокосмічні знімальні системи: Нав. посіб./ Х. В. Бурштинська, С. А. Станкевич. – Львів: Львівська політехніка. 2010. – 292 с.
14. Быстряков И. К. Проблемы пространственного развития Украины / И. К. Быстряков // Земельні відносини і просторовий розвиток в Україні: матеріали міжнар. наук. конф., ч. 1 – Київ: РВПС України НАН України, 2006. – С. 11 – 15.
15. Ванчура Р. Б. Експериментальні дослідження вмісту важких металів в охоронних зонах автомагістралей / Р. Б. Ванчура // 36. мат. XVI міжн. наук.-техн. сімп. «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища: GPS і GIS – технології», 12 – 17 вересня 2011 р. – Львів. 2011. - С. 224 – 227.
16. Вивчення впливу електромагнітних полів на здоров'я людей. Український державний центр радіочастот, 2020.
<https://nkrzi.gov.ua/images/upload/624/9264/UDZR -3.pdf>.
17. В'юн В. Г. Закономірності та наукові принципи розвитку раціонального землекористування / В. Г. В'юн, О. М. Семикін // Землевпорядний вісник. – 2003. - №4. – С. 4 – 9.
18. Відтворення та ефективне використання ресурсного потенціалу АПК (теоретичні і практичні аспекти) / [відповід. ред. акад. УААН В. М. Трегобчук]. – К.: ІЕ НАН України, 2003. – 259 с.
19. Водний кодекс України: від 6 червня 1995 р. № 213/95 – ВР. / Відом. Верх. Ради України. – 1995. - № 24. – Ст. 189 із змін.

20. Войтенко С. П. Проблеми управління територіями і формування кадастру в перехідний період / С. П. Войтенко, М. О. Володін // Інженерна геодезія. – 2002. - №47. – С. 22 – 27.

21. Габрель М. М. Просторова організація містобудівних систем: монографія / М. М. Габрель. – К.: Видавничий дім А.А.С, 2004. – 400 с.

22. Габрель М.М. Характеристики краєвидів як критерій рекультивації та просторової організації деградованих територій (на прикладі залишених територій видобутку сірки в Новому Роздолі Львівської області) / М. Габрель // Містобудування та терит. планув.: наук.-техн. зб. Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., Держ. наук.-дослід. ін-т теорії та іст. архіт. і містобудування, Спілка урбаністів України. – К.: КНУБА, 2008. – Вип. 29 – С. 54 – 60.

23. Глонь О. В. Моделювання систем керування в умовах невизначеності: монографія / О. В. Глонь, В. М. Дубовой. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, – 2004. – 169 с.

24. Гнатієнко Г.М. Експертні технології прийняття рішень: монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. – К.: ТОВ «Маклаут», 2008. – 444 с.

25. Гнаткович Д.И. Земельный кадастр: экономика землеиспользования / Д. И. Гнаткович. – Львов: Вища школа, 1986. – 136 с.

26. Горбатюк В. М. Про планування коридорів екологічної мережі на регіональному рівні управління земельними ресурсами / В. М. Горбатюк // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2009. – Вип. 3 (47). – Ч. 2. – С. 442 – 447.

27. Горлачук В. В. Розвиток землекористування в Україні / В. В. Горлачук.

– К.: Довіра, 1999. – 254 с.

28. Грабовецький Б. Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання: монографія Грабовецький Б.С. – Вінниця: ВНТУ. 2000. –171 с.

29. Громова Н. М. Основы экономического прогнозирования: учеб. пособие/ Н. М. Громова, Н. И. Громова – М.: Академия Естествознания, 2007. – 112 с.
30. Данилишин Б. М. Земельні відносини в контексті просторового розвитку / Б. М. Данилишин // Земельні відносини і просторовий розвиток в Україні: матеріали міжнар. наук. конф. - ч. 1. – К.: РВПС України НАН України, 2006, – С. 3 – 11.
31. Данилишин Б. Новітні виміри сучасної практики соціально-економічних перетворень у державі / Б. Данилишин // Економіка України. – 2010. – Вип. 8. – С. 40-50.
32. Добряк Д.С. Землеустрій – наукова основа раціонального використання та охорони земельних ресурсів / Д.С. Добряк, А.Г. Мартин //Землеустрій і кадастр. – 2006. – Вип. 1. – С. 10-16.
33. Добряк Д.С. Теоретико-методологічні засади формування обмежень і обтяжень у сільськогосподарському землекористуванні / Д.С. Добряк, О.З. Черпіцький, А.Г. Мартин // Землеустрій і кадастр. – 2009. – Вип. 1. – С. 5-12.
34. Добряк Д. С. Ефективність екологічнобезпечного землекористування в Україні в ринкових умовах. / Д.С. Добряк, В.М. Будзак, О.С. Будзак // Економіка України. – 2013. Вип. 7. – С. 6-20.
35. Добряк Д. С. Пріоритети наукових досліджень з проблем земельних відносин, землеустрою, земельного кадастру / Д. С. Добряк // Землеустрій і кадастр. – 2004. - №1 – 2. – С. 7 – 12.
36. Дорожинська О. О. Моніторинг земель рекреаційного призначення на базі дистанційного зондування та геоінформаційних підходів. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.24.04 «кадастр та моніторинг земель» / О. О. Дорожинська: нац. університет «Львівська політехніка» – Львів, 2009. – 20 с.
37. Дорожинський О. Кількісна оцінка інтерпретаційних властивостей аерокосмічних зображень способом дуального шкалування / О.

Дорожинський // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2015. – Вип. II (30). – С. 98 – 100.

38. Дорожинський О. Про деякі вимоги кадастрових робіт до аерокосмічного знімання / О. Дорожинський, С. Почкін // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2009. – Вип. 1 (17). – С. 209 – 216.

39. Дорош Й. Структурно – логічна модель формування обмежень у використанні земель / Йосип Дорош // Землевпорядний вісник. – 2007. - №1. – С. 44 – 47.

40. Дорош О. С. Теоретико-методологічні засади територіального планування землекористування: монографія / О.С. Дорош. – Херсон: Грінь Д.С., 2012. – 434 с.

41. Дорогунцов С. І. Державне регулювання техногенно-екологічної безпеки в регіонах України. / С. Дорогунцов, А. Федорищева // Економіка України. – 2002. – Вип. 4. – С. 70-76.

42. Дьомін М., Сингаївська О. Методологічне визначення фундаментальних понять теорії містобудування // Досвід та перспективи розвитку міст України: Зб. наук. Праць. – 2008. - №14. – С. 50-61.

43. Закон України «Про Генеральну схему планування території України»: від 7 лютого 2002 р. № 3059 – III / Відом. Верх. Ради України. – 2002. - №30. – ст. 204 із змін.

44. Закон України «Про Державний земельний кадастр»: від 7 липня 2011 р. № 3613 - VI / Відом. Верх. Ради України. – 2012. - №8. – ст. 61 із змін.

45. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»: від 25 червня 1991 р. № 1264 - XII / Відом. Верх. Ради України. – 1991. - №41. – ст. 546 із змін.

46. Закон України «Про оренду землі»: від 6 жовтня 1998 р. № 161 – XIV / Відом. Верх. Ради України. - 1998. - №46 - 47. - ст.280 із змін.

47. Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень»: від 1 лютого 2004 р. № 1952 – IV / Відом. Верх. Ради України.-2004.-№51.-ст.553 із змін.

48. Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель»: від 19 червня 2003 р. № 963 - IV / Відом. Верх. Ради України. – 2003. - №39. – ст. 350 із змін.

49. Закон України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу»: від 18 березня 2004 р. № 1629 - IV / Відом. Верх. Ради України. – 2004. - №29. – ст. 367 із змін.

50. Закон України «Про землеустрій»: від 22 травня 2003 р. № 858 – IV / Відом. Верх. Ради України. – 2003. - №36. – ст. 282 із змін.

51. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні»: від 21 травня 1997 р. № 280/97 ВР / Відом. Верх. Ради України. – 1997. - №24. – ст. 170 із змін.

52. Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. № 962 – IV / Відом. Верх. Ради України. – 2003. - №39. – ст. 349 із змін.

53. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад»: від 5 лютого 2015 р. № 157 - VIII / Відом. Верх. Ради України. – 2015. - №13. – ст. 91 із змін.

54. Закон України «Про оцінку земель»: від 11 грудня 2003 р. № 1378 – IV / Відом. Верх. Ради України. – 2004. - №15. – ст. 229 із змін.

55. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»: від 17 лютого 2011 р. № 3038 – IV / Відом. Верх. Ради України. – 2011. - №34. – ст. 343 із змін.

56. Закон України «Про місцеві державні адміністрації»: від 9 квітня 1999 р. №586—XIV. / Відом. Верх. Ради України. – 1999. - №20-21. – ст. 190 із змін.

57. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»: від 23 грудня 1998 р. № 353 – XIV / Відом. Верх. Ради України. – 1998. - №5-6. – ст. 46 із змін.

58. Земельний кадастр: проблеми реформування та автоматизації / Л. Я. Новаковський, А. М. Третьак, А. М. Муховиков, В.О. Леонець. – К.: Урожай, 2008. – с. 183.

59. Земельний кодекс України»: від 25 жовтня 2001 р. № 2768 – III / Відом. Верх. Ради України. – 2002. - №3-4. – ст. 27 із змін.

60. Закон України «Про внесення змін до Земельного кодексу України та інших законодавчих актів щодо планування використання земель», 711-IX від 17.06.2020.

61. Інструкція топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 (ГКНТА – 2.04.-02-981). – К: Укргеоінформ. 1999. – 155 с.

62. Казаченко Д. А. Питання застосування ГІС обмеження у використанні земель різного цільового призначення / Казаченко Д. А., Рохманов М. Я., Казаченко Л. М. // Вісник Харківського нац. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. – 2009. - №11(1). – С. 56 – 60.

63. Канаш О.П. Принципові аспекти визначення оптимальних співвідношень земельних угідь / О.П. Канаш, А.Г. Мартин // Землеустрій і кадастр. – 2009. - №1. – С. 18 -26

64. Каплинский А.И. Моделирование и алгоритмизация слабоформализованных задач выбора наилучших вариантов систем: Электронный ресурс / Каплинский А.И., Руссман И.Б., Умывакин В. М. – Воронеж: ВГУ, 1990.–168 с – Режим доступа: http://www.adeptis.Ru/russman/scientific_heritage.html. – Назва з екрана..

65. Карпінський Ю. О. Концептуальні засади створення національної інфраструктури геопросторових даних України / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко // Зб. наук. праць Західного геодез. товариства УТГК

«Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». Львів: Львівська політехніка – 2005. - С. 295 – 301.

66. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: монографія / В. Р. Кігель. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.

67. Кодекс України про надра: від 27 липня 1994 р. №132/94 – ВР / Відом. Верх. Ради України. – 1994. - №36 – ст. 341 із змін.
68. Куйбіда В.С. Територіальне планування в Україні: Європейські засади та національний досвід / В. С. Куйбіда, Ю. М. Білоконь, - К.: Логос, 2009. – 108 с.
69. Кутовська О. В. Особливості формування екосередовищно стійких агроландшафтів / О. В. Кутовська // Землеустрій і кадастр. – 2009. - № 1. – С. 52 – 58.
70. Кучер О. Особливості охорони земель у США / Олег Кучер // Землевпорядний вісник. – 2008. - №1. – С. 53 – 58.
71. Лихогруд М. Г. Класифікація земель в автоматизованій системі державного земельного кадастру / М. Г. Лихогруд // Землевпорядний вісник. – 2002. - №1. – С. 16 – 22.
72. Лісовий кодекс України: від 21 січня 1994 р. № 3852-XII / Відом. Верх. Ради України. – 1994. - №17 – ст. 99 із змін.
73. Лудчак О. Теоретичні засади моделювання процесів використання земельних ресурсів / О. Є .Лудчак// Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2010.- Вип.ІІ (20) – С. 191-193.
74. Мартин А. Г. Наукові передумови визначення оптимального співвідношення категорій земель за основним цільовим призначенням / А. Г. Мартин, О. П. Канах // Землеустрій і кадастр. – 2010. - №4. – С. 27 – 39.
75. Мамонова В.В. Концептуальні засади створення нової національної системи планування розвитку регіонів / Мамонова В.В. // Управління сучасним містом. – 2002. - № 1-3(5). – С. 43-49.
76. Мельничук О. Ю. Ландшафтна організація території за межами населених пунктів при землеустрої / О. Ю. Мельничук, В. Л. Корнілов // Містобудування та територіальне планування. – 2010. – Вип. 36. – С. 262 – 271.
77. Мельничук О. Ю. Моделювання ефективного використання території для землеустрою / О. Ю. Мельничук, В. У. Волошин // Сучасні

досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2009. – Вип. I.(17). – С. 289 – 295.

78. Мельничук О. Ю. Оцінювання території при здійсненні землеустрою / О. Ю. Мельничук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2010. – Вип. I.(19). – С. 306 – 311

79. Міжнародний стандарт ISO 3166-1. Режим доступу: [www. Exlab / net / tools / tables / regions.htm](http://www.Exlab/net/tools/tables/regions.htm). – Назва з екрана.

80. Німкович Р., Черняга П. Системне моделювання просторових елементів при організації території землекористувань / Р. Німкович, П. Черняга // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2011. – Вип. I (21). – С. 224 – 228.

81. Новаковський Л. Соціально-економічні проблеми сучасного землекористування / Л. Я. Новаковський, М. А. Олещенко. – [2-ге вид.]. – К.: Урожай, 2009. – 276 с.

82. Нудельман В., Санжаровський І. Розробка Стратегії розвитку територіальної громади: загальні засади методики / Київ, Центр Ін-ту Схід-Захід. – К.: «Дата банк Україна», 2002. – 232 с.

83. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків / Л. У. Донець та інші. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 472 с.

84. Палеха Ю.М. Генеральна схема планування території України і структурні зміни у використанні земель (за даними щорічного моніторингу Генеральної схеми / Ю. Палеха, А. Олещенко // Землеустрій та кадастр. - 2014. № 1 – С. 20-25.

85. Панас Р. Бонітування ґрунтів як важлива складова державного земельного кадастру / Р. Панас // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2011. - Вип. I (21). – С. 199 – 212

86. Перович І. Кадастрові знімання в структурі державного земельного кадастру / Ігор Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів. – 2008. - Вип. 1(15) – С. 264-267.

87. Перович І. Концепція побудови кадастрової системи України / І. Перович // Геодезія, картографія і аерофотознімання. - 2011.- № 73. – С. 99-101.

88. Перович І. Перспективи розвитку земельної реформи в регіонах / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2011. - Вип. 1(21) – С. 186-187.

89. Перович І. Загальні підходи до точності геодезичних вимірів в кадастрових роботах / І. Перович // Збірник матеріалів XVII Міжнародного науково-технічного симпозіуму «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища: GNSS і GIS - технології. – (Алушта (Крим), 10-15 вересня 2012р.)». – Львів, 2012. – С.221-224.

90. Перович І. Адміністрування земельних ресурсів в умовах невизначеності / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2013. - Вип. 1(25) – С. 150-151.

91. Перович І. Економіко-математичний підхід до оцінки землі населених пунктів на основі їх функціонально-планувальної структури / І. Перович, Л. Винарчик // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2013.- № 78. – С. 241-247.

92. Перович І. Кадастр як основа адміністрування земельних ресурсів / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2013. - Вип. 2(26) – С. 110-112.

93. Perovych I. Comparative characteristics of pollution road transport lands on the local ground areas in Ukraine and Germany / Perovych I., R. Vanchura // Seminar mezinardni ucarti. Druzicove metody v geodezii a katastru, Brno, 2013.- P. 70-71.

94. Перович І. До питання публічної кадастрової карти / І. Перович, Л. Перович, О. Пашко // Збірник матеріалів XVII Міжнародного науково-технічного симпозіуму «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища : GNSS і GIS-технології. – (Алушта (Крим), 10-15 вересня 2013р.)». – Львів, 2013. – С.46-49.

95. Перович І. Картографічне забезпечення адміністрування земельних ресурсів / І. Перович // Геодезія, картографія і аерофотознімання. - 2014.- № 79. – С. 98-105.

96. Перович І. Математичне моделювання земель адміністративно-територіальних одиниць / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2014. Вип. 1(27) – С. 70-72.

97. Перович І. Технологічна модель адміністрування земельних ресурсів / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2014. - Вип. 2(28) – С. 46-49.

98. Perovych I. Transformation of agricultural lands / I Perovych, D. Kereush // Geomatics, Landmanagement and Landscape. Krakow. 2015, - №1,- P. 45-54.

99. Perovych I. The accuracy of determining of the zones of restricted use of territories along the transmission lines taking into account the magnetic field influence / I. Perovych, O. Kazanivska, D. Kereush // BALTIC SURVEYING, International Scientific journal. Jelgava , Latvia.– V.2, 2015. (ONLINE)- P. 40-44.

100. Перович І. Напрямок розвитку кадастрової системи України / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2016. - Вип. II (32) – С. 38 - 40.

101. Перович І. Інформативність публічної кадастрової інформації / І. Перович // Геофорум-2016. Тези 21-ої Міжнародної науково-технічної конференції, присвяченої професійному святу працівників геології, геодезії і картографії України. 13 – 15 квітня 2016 р., - Львів – Брюховичі – Яворів, Україна, - С. 20.

102. Перович І. Кадастр територій: навч. посіб. / І. Перович, В. Сай. – Львів: Львівська політехніка. 2012. – 262 с.

103. Перович І. Достовірність інформативності публічної кадастрової карти України / І. Перович // Геодезія, картографія і аерофотознімання. - 2016.- № 83. – С. 83 - 89.

104. Перович Л. Кадастрова система України і в контексті світового розвитку / Л. Перович, О. Лудчак // Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва. – 2015, - Вип. I – С. 15-19.

105. Петраковська О. Підходи до просторового планування землекористування в країнах Євросоюзу / О. Петраковська // Зб. наук. праць Західного геодез. товариства УТГК "Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». Львів: Львівська політехніка. 2005.- С. 398-402.

106. Про ідентифікацію об'єктів нерухомого майна для державної реєстрації прав на них [Затверджено Постановою Кабміну України від 8 грудня 2010 р., №1117].

107. Порядок ведення Державного земельного кадастру. / Затверджено Постановою Кабміну України від 17.10.2012 р. № 1051. [Електронний ресурс]. Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/1051-2012-П. –Назва з екрана.

108. Публічна кадастрова карта України, [електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.Map.land.gov.ua/kadastrova-karta>. – Назва з екрана.

109. Рекомендации по применению экономико - математических методов и

моделей в землеустройстве. Вып. 1 Введение в моделирование. – М.: Колос, 1983. – 40 с.

110. Руденко Л. Г. Тенденції взаємодії суспільства і природи та їх прояв на теренах України у ХХ ст. / Л. Г. Руденко // Український географічний журнал. – 2008. - №1. – С. 6 – 14.

111. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс; пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

112. Самарский А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - [2-е изд.]. – М.: Физматлит, 2001. – 320 с.

113. Сай В. М. Про водоохоронні зони та прибережні захисні смуги / В. Сай // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. - 2008. – Вип.1(15). – С. 291 – 298.

114. Свердлюк О. Застосування ГІС-технологій у сфері земельного кадастру та землеустрою / О. Свердлюк // Землевпорядний вісник. – 2006. – № 4. – С. 56-59.

115. Сохнич А. Я. Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки / А. Я. Сохнич. – Львів: НИФ «Українські технології», 2002. – 252 с.

116. Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях: ДБНБ.1.1 – 13:2012 - [Чинний з 1.10.2012 р.] – К.:

Мінрегіонбуду та житлово-комунального господарства України. 2012. – 26 с.

117. Сухий П.О. Територіальне планування та районне планування / П. Сухий, С. Білокриницький, М. Атаманюк. - Чернівці: Чернівецький національний університет. 2013. - 340 с.

118. Ступень М. Концептуальні засади організації використання земель сільськогосподарського призначення у сучасних умовах / М. Ступень, Н. Стойко // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2010. – Вип. I (19). – С. 277 – 281.

119. Сявавко М. С. Математичне моделювання за умов невизначеності: наукове видання / М. С. Сявавко, О. М. Рибицька. – Львів: Українські технології, 2000. – 320 с.

120. Про затвердження Тимчасового порядку формування територіальних

зон. / Наказ Держкомзему України від 28.08.2008., №334. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/goc/?code=V0334675-08>. –Назва з екрана.

121. Ткачик О. Визначення розмірів санітарно – захисних зон ліній електропередачі / О. Ткачик // Збірник матеріалів XVII Міжнародного науково-технічного симпозіуму «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища : GNSS і GIS-технології. – (Алушта (Крим), 2012р.)». – Львів, 2012. – С.241 243.

122. Топчієв О. Г. Планування території – сучасний напрям конструктивної географії / О. Г. Топчієв // Український географічний журнал. – 2008. – № 1. – С. 54 – 57.

123. Третяк А. Концептуальні основи зонування земель для управління земельними ресурсами за межами населених пунктів / А. Третяк, В. Другак, О. Дорош // Землевпорядний вісник. – 2008. – № 4. – С. 40 – 45.

124. Третяк А. М. Земельний кадастр ХХІ століття. Зарубіжні і вітчизняні погляди на розвиток земельного кадастру / А. М. Третяк. – К.: [б. в.], 1999. – 115 с.

125. Третяк А. М. Концептуальні основи розвитку землеустрою в Україні / А. М. Третяк // Науковий вісник національного аграрного університету. – 2006. – Вип. 104. – С. 156 – 160.

126. Третяк А. М. Основні положення концепції сучасного землеустрою в Україні / А. М. Третяк // Землеустрій і кадастр. – 2011. - №2. – С. 19 – 27.

127. Третяк А. Нова парадигма землеустрою в земельній політиці України / А. Третяк, О. Дорош, Н. Третяк // Землевпорядний вісник. – 2011. – № 1. – С. 10 – 16.

128. Третяк А. Українські парадокси і проблеми розвитку державного земельного кадастру / А. Третяк // Національна безпека і оборона. – 2011. - № 6. – С. 61 – 63.

129. Указ Президента України «Про Державне агентство земельних ресурсів України» від 08 квітня 2011 р. № 445/2011 / Президент України // Офіційний вісник України. – 2011. - № 29. – С. 225. – Ст. 1253.

130. Указ Президента України «Про Програму інтеграції України до Європейського Союзу» від 14 вересня 2000 р. № 1072/2000 / Президент України. – Офіц. вид. // Офіційний вісник України. – 2000. - № 39. – С. 2. – Ст. 1648.

131. Хвесик М. А. Інституціональне забезпечення землекористування: теорія і практика: монографія / М. А. Хвесик, В. А. Голян. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 260 с.

132. Хвесик М. А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів: монографія / М. А. Хвесик, В. А. Голян. – К.: Кондор, 2007. – 480 с.

133. Хміль Г. А. Оцінка потенційної техногенної та природної небезпеки територій України на основі системного аналізу / Г. А. Хміль // Екологія і ресурси. – К.: - 2007. – Вип. 17. – С. 54 – 65.

134. Черняга П. Г. Землеустрій як система оптимізації землекористування / П. Г. Черняга, О. Ю. Мельничук, Л. В. Корнілов [та ін.] // Інженерна геодезія. – 2008. – Вип. 54. – С. 225 – 231.

135. Черняга П. Землевпорядні аспекти адміністративно-територіальної реформи / П. Черняга, О. Мельничук // 36. мат. Х ювілейного Міжнар. наук. – техн. симпозіуму «Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища: GPS і GIS – технології. (Львів) 2005.» - Львів, 2005. – С. 95 – 97.

136. Assessing landscape functions with broad-scale environmental data: insights gained from a prototype development for Europe / F. Kienast, J. Bolliger, M. Potschin [and other] // Environmental Management. – 2009. - № 44. – p. 1099 – 1120.

137. Andras O. Needs for new services in land administration international trends. / O. Andras // Provedings 3rd Cadastral Congress, November 23-25, 2011. Warsaw. – Warsaw, 2011.– 113 – 117 p.

138. Becek K. Cadastral maps as a basis for developing street maps: examples from Australia and Brunei. / Becek K. // Proccedings 3rd Cadastral Congress, November 23-25, 2011, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2011. – p. 165-172.

139. Burns A. F. Land administration reform: Indicators of success and future challenges. / A. F. Burns // Working Paper No. 37, Report No. 41893 (January 1). Washington, D.C.: World Bank – 2007.

140. Cadastre 2034. Powering Land and Real Property. Cadastral Reform and Innovation for Australia – a National strategy. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.icsm.gov.au/cadastral/cadastre 2034.pdf](http://www.icsm.gov.au/cadastral/cadastre%202034.pdf). Назва з екрана.

141. Cadastral systems. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.gdme.Nl/Goosterom/ceus1.pdf. - Назва з екрана.

142. Cadastral information system – A resource for the EU policies. [Електронний ресурс]. Режим доступу: - http://www.eurocadastre.org/pdf/Cadastral%20systems_III_2009.pdf. - Назва з екрана

143. J. Wallace. Modern Cadastre and Land Administration. [Електронний ресурс]. Режим доступу: Committee on surveying and mapping. - Назва з екрана.

144. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.eissill.org/index.php?sid=345331381&id...t... - Назва з екрана.

145. Д2.8.1.6. INSPIRE. Data Specification on Cadastral Parcels...Europ...[Електронний ресурс]. Режим доступу: inspire.es.europa.eu/.../Data_Specifications/INSPIRE_Data_Specifications... - Назва з екрана.

146. Д 2.8.111.11 INSPIRE Data Specification on Area Management / Restriction/ Regulation Zones and Reporting Units – Guidelines [Електронний ресурс]. Режим доступу: inspire.es.europa.eu/.../Data_Specifications_AM_V3.0.pdf... - Назва з екрана.

147. Fourer R. The origins of a Practical Simplex Method, INFORMS Annual Meeting, San-Francisco, 09 – 12 November, 2014, - p. 1-22.

148. Enemark S. Building Modern Land Administration Systems in Developed Economies. / Enemark S., Williamson I., Wallace J. // Journal of Spatial Science. - 2005. – 50(2) – p. 51-68.

149. Eurogeographics. European requirements for cadastral surveyor activities, june, 2008, p. 23.

150. GIS for Land Administration. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.esri.com/industries/cadastre/. Назва з екрана.

151. GIS in land administration [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.geodes.ed.ac.uk/-gisteac/gis. Назва з екрана.

152. Google Maps: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://maps.google.com.ua>. – Назва з екрана.

153. Indicators of Sustainable development. Framework and Methodologies / United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Commission on Sustainable development.–New York, 2001.–294 p. [Электронный ресурс].–Режим доступа: http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9_indi_bp3.pdf.–

Назва з екрана.

154. Johannesburg Declaration on Sustainable Development. World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, South Africa, 26 August – 4 September 2002. UN Documents: Gathering a Body of Global Agreements. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.un.-documents.net/jburgdec.htm>. – Назва з екрана.

155. Kalantari M. A new vision on cadastral data model. Proceedings of 23 rd FIG Congress on Shaping the Change (October 8-13). Munich, Germany. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fig.net/pub/fig2006/>, 2003. - Назва з екрана.

156. Kaufmann J. Cadastre 2014: a vision for a future cadastral system / J. Kaufmann, D. Steudler. – Switzerland, 1998. – 44 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fig.net/cadastre_2014/translation/c2014-english.pdf – Назва з екрана

157. Land Administration guidelines: with special reference to countries in transition / United Nations. Economic. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.unece.org/him/land_administration_guidelines. - Назва з екрана.

158. Land Administration in the unece region: development trends and main principles / United Nations. Economic Commission for Europe. – New York and Geneva, 2005. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.unece.org/index.php?id=10961. – Назва з екрана.

159. Land Use Planning. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://en.wikipedia.org/wiki/Land use planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Land_use_planning). – Назва з екрана.

160. Land Administration and information – GLTN. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gltn.net/index. - Назва з екрана.

161. Land Administration for sustainable Development / Jan Williamson, Stig Enemark, Jude Wallace, Abbas Rajabifard. – New York. Esri Press. – 2010. – 487 p.
162. Lemmen C., Oosterom P. and R. Beneu. 2015. The land Administration Do-main Model. Land use policy 49, 535. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1016/J.Landusepol>. - Назва з екрана.
163. Perspectives of sustainable developments in countries of Southeastern Europe / O. D. Munitlak Ivanovic, M. T. Golusin, S. N. Dodic [and other] // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2009. - № 13. – p. 2079 – 2087.
164. Ossro A. Needs for new services in land administration international trends. / Ossro A.// Proceedings 3rd Cadastral Congress, November 23-25, 2011, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2011. - p. 113-117.
165. Osterberg T. Recent trends and experiences of development of integrated cadastral information system. / Osterberg T. // Proceedings 3rd Cadastral Congress, November 23-25, 2011, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2011. - p. 67-75.
166. Williamson I. Re-Engineering Land Administration systems for sustainable development – From theoretic to reality. / Williamson I // Applied Earth Observation and Geoinformation. – 2001. – 3.3 – p. 278-288.
167. Wolf T. Suburban scenario development based on multiple landscape assessments / T. Wolf, B. Meyer // Ecological Indicators. – 2010. - № 10. – p. 74 – 86.
168. IEC Edition 2.02017-08. International Standart Determination of RF field strength power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure. https://webstore.iec.ch/preview/info_iec62232%7Bed2.0%7Den.pdf
169. Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields). National Institute for Public Health and the Environment, Netherlands, 2017. https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018... /
170. SAR evaluation: report [Electronic resource]/RF Exposure Lab LLC, USA, 2011.-74p.- Access mode: <https://www.feko.info/download>.

171. Dautov O.S., Adel Zein E.M. Method of auxiliary sources for calculating the SAR through the sphere modeling human head// Environmental radioecology and applied-ecology.-Vol.10, No3, 2004, p.9-16.

. 172. Directive 2013/35/EU of the European Parliament and of the Council
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX...2>

173. Implementation report on the Council Recommendation limiting the public exposure to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)–Access:
<http://ec.europa.eu/health>.