



**НАВЧАЛЬНІ
ВИДАННЯ**

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ЗЕМЕЛЬНО- КАДАСТРОВІ СИСТЕМИ

НАЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**КОШЕЛЬ А.О., ДЕНИСЮК Б.І., БОГДАНЕЦЬ В.А.,
ЧУМАЧЕНКО О.М.**

**ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ЗЕМЕЛЬНО-
КАДАСТРОВІ СИСТЕМИ**

НАЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Київ

2025

УДК 528.92

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Національного університету біоресурсів і природокористування України (Протокол №10 від 27 листопада 2025 року).

Рецензенти:

Палеха Ю.М., д.геогр.н., заступник директора з наукової роботи Українського державного науково–дослідного інституту проектування міст «ДІПРОМСТО» ім. Ю.М. Білокоця, м. Київ;

Путренко В.В., д.т.н., старший науковий співробітник, професор Американ Юніверсіті Київ;

Мартин А.Г., д.е.н., професор, член-кореспондент НААН України, завідувач кафедри землевпорядного проектування НУБіП України.

Геоінформаційні земельно-кадастрові системи : навчальний посібник / Кошель А.О., Денисюк Б.І., Богданець В.А., Чумаченко О.М. Київ : НУБіП, 2025. **312 с.**

ISBN

Зміст навчального посібника відповідає навчальній програмі дисципліни «Геоінформаційні земельно-кадастрові системи».

Навчальний посібник буде корисний студентам, аспірантам та викладачам закладів вищої освіти.

УДК 528.92

©Кошель А.О., Денисюк Б.І.,
Богданець Б.І., Чумаченко О.М.

© НУБіП України

ISBN

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ



Кошель Антон Олександрович

доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі факультету землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України. Автор і співавтор понад 140 наукових і навчально-методичних праць, серед яких монографії, статті у фахових і міжнародних виданнях, наукові доповіді, методичні рекомендації та аналітичні матеріали. Його наукові результати широко використані при підготовці законів України, урядових постанов та методичних документів, що регламентують сферу геоінформаційних технологій, земельного кадастру, оцінки земель і землеустрою.

У 2020–2025 роках брав участь у низці національних і міжнародних проектів, зокрема як ГІС аналітик, консультант, експерт із управління земельними ресурсами у програмах ULEAD, USAID, Програми розвитку ООН та інших міжнародних організацій. Один із розробників нормативно-правового забезпечення масової оцінки земель в Україні.

Електронна адреса: koshel_a@nubip.edu.ua



Денисюк Богдан Іванович

Старший викладач кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі факультету землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Фахівець у сфері геоінформаційних систем і технологій, картографії, дистанційного зондування Землі, фотограмметрії, геоінформатики, ГІС-технології та просторового аналізу. Має понад 30 років професійного досвіду роботи у державних, наукових і приватних установах, зокрема, його професійна діяльність охоплює напрямки геоінформаційних систем, містобудування, геодезії та картографії. Автор і співавтор понад 30 наукових і навчально-методичних праць. У 2024 році проходив професійне навчання від компанії "ECOMM Co" Курс: ArcGIS Pro: Початок роботи (ArcGIS Pro 3.0).

Електронна адреса: denysiuk_b@nubip.edu.ua



Богданець В'ячеслав Анатолійович

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Інженерна графіка», «Тематичне картографування земель», «Природоресурсне картографування». Автор понад 80 наукових праць з питань геоінформаційного картографування, в тому числі шести монографій, 18 методичних рекомендацій для вивчення дисциплін, виконання лабораторних і практичних робіт. Опублікував понад 30 наукових статей у фахових виданнях. У 2015–2025 роках брав участь у ряді науково-дослідних проєктів, у тому числі міжнародних. Електронна адреса: v_bogdanets@nubip.edu.ua



Чумаченко Олександр Миколайович

Доктор економічних наук, доцент кафедри землевпорядного проектування Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Історія розвитку земельних відносин і землеустрою», «Землеустрій». Автор понад 60 наукових праць, в тому числі навчальних посібників «Землевпорядне проектування в районах розвинутої ерозії ґрунтів», «Історія земельних відносин та землеустрою», «Математичні методи і моделі» шести монографій, 15 методичних рекомендацій для вивчення дисциплін, виконання лабораторних і практичних робіт. Опублікував понад 30 наукових статей у фахових виданнях. Електронна адреса: anchumachenkoi@ukr.net

ЗМІСТ

| | С. |
|--|------------|
| ПЕРЕДМОВА..... | 8 |
| РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ..... | 9 |
| Тема 1. Поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру..... | 9 |
| 1.1. Задачі і зміст курсу | 9 |
| 1.2. Поняття про автоматизацію земельного кадастру | 11 |
| 1.3. Історичні передумови побудови земельних інформаційних та земельно-кадастрових систем в зарубіжних країнах..... | 18 |
| Тема 2. Нормативно-правові документи та стандартизація процесу геоінформаційного забезпечення земельного кадастру | 82 |
| 2.1. Стандарти ISO у сфері геоінформаційних систем і технологій | 82 |
| 2.2. Державні стандарти України в галузі геоінформатики | 86 |
| 2.3. Нормативно-правові документи у сфері автоматизації земельного кадастру | 88 |
| Тема 3. Технічне та програмне забезпечення для впровадження геоінформаційної земельно-кадастрової системи | 90 |
| 3.1. Сучасне програмне забезпечення для цілей ведення геоінформаційної земельно-кадастрової системи | 90 |
| 3.2. Апаратне забезпечення та його значення для ефективного функціонування земельно-кадастрової системи | 101 |
| 3.3. Світові технологічні тенденції розвитку програмно-апаратного комплексу геоінформаційних систем | 105 |
| Тема 4. Геоінформаційне моделювання. Земельно-кадастрові геопросторові бази даних. Банки даних. | 107 |
| 4.1. Поняття інформаційного моделювання в ГІС..... | 107 |
| 4.2. Загальносистемні принципи створення земельно-кадастрових баз даних..... | 109 |
| 4.3. Формування баз та банків даних в геоінформаційних земельно- кадастрових системах..... | 116 |
| Тема 5. Поняття та функції земельно-інформаційних систем..... | 119 |
| 5.1. Земельно-інформаційні системи та їх загальна характеристика ... | 119 |
| 5.2. Архітектура створення земельно-інформаційних систем | 123 |
| 5.3. Загальносистемні функції земельно-інформаційних систем | 138 |
| Контрольні запитання..... | 143 |
| РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВИХ СИСТЕМ | 145 |
| Тема 6. Інформаційна база геоінформаційних систем. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем | 145 |
| 6.1. Геоінформаційні земельно-кадастрові системи Європи..... | 145 |

| | |
|---|-----|
| 6.2. Національна кадастрова система України та її мета. Основні складові Національної кадастрової системи | 231 |
| 6.3. Розподілена модель архітектури Національної кадастрової системи..... | 232 |
| Тема 7. Основи геопросторового аналізу і картографічного моделювання в геоінформаційних земельно-кадастрових системах ... | 235 |
| 7.1. ГІС аналіз земельно-кадастрових даних | 235 |
| 7.2. Картографічне моделювання в геоінформаційних земельно-кадастрових системах..... | 242 |
| 7.3. Картографічне забезпечення земельно-кадастрових даних | 248 |
| Тема 8. Основи створення земельно-кадастрової інформації. Індексна кадастрова карта (план)..... | 255 |
| 8.1. Сучасна земельно-кадастрова інформація..... | 255 |
| 8.2. Поняття 3D кадастру та ВІМ моделей..... | 255 |
| 8.3. Індексна кадастрова карта та її роль в кадастровій системі..... | 260 |
| Контрольні запитання | 268 |
| <i>ДОДАТКИ</i> | 272 |
| <i>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ</i> | 306 |

ПЕРЕДМОВА

Ведення сучасного земельного кадастру неможливе без використання новітніх інформаційних технологій. Такими інноваційними інформаційними технологіями в реаліях сьогодення виступають геоінформаційні системи, які забезпечують ефективну інструментальну роботу з просторовими об'єктами. Завдяки науково-технічному стрімкому розвитку останніх двох десятиліть геоінформаційне забезпечення дозволяє формувати геопросторові бази земельно-кадастрових даних, починаючи від їх збору, підготовки, обробки, аналізу та моделювання.

Спеціальна дисципліна «Геоінформаційні земельно-кадастрові системи» покликана забезпечити потребу в набутті спеціальних знань і практичних навичок у справі сучасного процесу ведення земельного кадастру на основі геоінформаційного забезпечення під час підготовки фахівців за спеціальності «Геодезія та землеустрій» і має на меті вивчення теоретичних засад та отримання практичних навичок формування і ведення геоінформаційних земельно-кадастрових систем та сприяння прийняття управлінських рішень на основі геопросторових даних.

Мета навчального посібника полягає у вивченні закономірностей та концептуальних основ формування геоінформаційних земельно-кадастрових систем, картографічного моделювання кадастрових даних, їх геопросторового аналізу та використання елементів геопросторового штучного інтелекту в процесах ведення державного земельного кадастру, що в кінцевому етапі має сприяти раціональному використанню та охороні земельних ресурсів.

Кожен розділ доповнено контрольними запитаннями, що сприяють самостійній роботі студентів та кращому засвоєнню матеріалу. Посібник призначено для студентів, аспірантів і викладачів закладів вищої освіти, а також для фахівців у галузях геоінформаційних технологій, просторового планування, землеустрою та геодезії. Матеріали видання можуть бути використані у навчальному процесі, науковій діяльності та практиці формування та управління геоінформаційними земельно-кадастровими системами.

Посібник підготовлено під загальною редакцією доктора економічних наук, доцента Антона Кошеля. Авторами окремих розділів підручника є: доцент Антон Кошель (розділ 1 (теми: 1, 2, 3, 4,) розділ 2 (тема 8)); старший викладач Денисюк Богдан (розділ 2 (тема 6)), кандидат сільськогосподарських наук Богданець В'ячеслав (розділ 2 (тема 7)), доктор економічних наук, доцент Олександр Чумаченко (розділ 1, (тема 5)). Автори вдячні всім, хто надсилає їм пропозиції щодо покращення структури та змісту книги, які будуть враховані під час перевидання.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ

В результаті вивчення понять та наукових аспектів геоінформаційного забезпечення здобувач набуває компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та інноваційного характеру в сфері землеустрою.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК07. Здатність працювати автономно;

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою;

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності;

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою;

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

Тема 1. Поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру

1.1. Задачі і зміст курсу

Мета курсу полягає у засвоєнні і набутті слухачами необхідних теоретичних знань та практичних навичок у сфері геоінформаційного забезпечення процесу ведення державного земельного кадастру та формування знань про розвиток геоінформаційних земельно-кадастрових національних систем України та світу, внесок українських і закордонних вчених.

Завдання вивчення дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок геоінформаційного забезпечення земельно-кадастрових робіт для планування розвитку територій, інвентаризації земельних ресурсів, прогнозування стану земельного фонду, контролю за використанням та охороною ґрунтів.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК07. Здатність працювати автономно;

ЗК08. Здатність працювати в команді;

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні;

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні компетентності:

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою;

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності;

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою;

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою;

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою;

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження;

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

Програмні результати навчання:

РН2. Організувати і керувати професійним розвитком осіб і груп;

РН3. Донести до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію;

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей;

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою;

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного

походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

Отже, вивчення курсу спрямоване на формування у здобувачів освіти системи знань і практичних навичок, необхідних для ефективного геоінформаційного забезпечення процесів ведення державного земельного кадастру. У результаті засвоєння дисципліни майбутні фахівці набувають компетентностей, що поєднують теоретичну підготовку, практичне використання сучасних ГІС-технологій та розуміння нормативно-правових засад діяльності у сфері геодезії та землеустрою. Отримані знання забезпечують здатність до аналітичного мислення, самостійного прийняття рішень, ефективної комунікації та сталого професійного розвитку.

1.2. Поняття про автоматизацію земельного кадастру

Кадастрові системи, які є підмножиною систем просторової інформації, спрямовані на визначення та підтримку юридичних меж об'єктів нерухомості, а також надають інформацію, пов'язану з розміром та правом власності на землекористування та його елементів. Фундаментальною структурою для збору, зберігання та пошуку інформації в кадастрових системах є кадастрова ділянка. Неможливо розробити глобальну універсальну кадастрову систему, яка б підходила для будь-якого випадку та за будь-яких обставин. Особливо це стосується соціально-економічних базових умов, які відрізняються від країни до країни. Різні форми землеволодіння та правова ситуація в цій сфері визначають структуру кадастрової системи та її технічні особливості. Крім того, в більшості країн, що розвиваються, швидкі зміни в суспільстві збільшують попит на інформацію про землі, а також підкреслюють нагальну потребу в актуальній, релевантній та легкодоступній інформації.

В останні роки сфера штучного інтелекту (ШІ) стрімко прогресує, досягаючи, а в деяких випадках навіть перевершуючи людську точність у таких завданнях, як розпізнавання зображень, розуміння прочитаного та переклад тексту. Перетин ШІ та ГІС - **GeoAI** - створює величезні можливості.

У широкому розумінні, ШІ - це здатність комп'ютерів виконувати завдання, які зазвичай вимагають певного рівня людського інтелекту. Машинне навчання - це один із типів механізмів, який робить це можливим.

Воно використовує алгоритми, керовані даними, які навчаються на основі даних, щоб дати вам відповіді, які вам потрібні. Один різновидом машинного навчання, що з'явився, є глибоке навчання. Глибинне навчання використовує нейронні мережі, згенеровані комп'ютером, які натхненні людським мозком і злегка нагадують його, для вирішувати проблеми і робити прогнози.

Машинне навчання є основним компонентом просторового аналізу в ГІС. Його інструменти та алгоритми були застосовані до інструментів геообробки для вирішення проблем у трьох широких категорій:

класифікація, кластеризація та прогнозування. Для класифікації ви можете використовувати векторні машинні алгоритми для створення класифікаційних шарів земного покриття. Кластеризація дозволяє обробляти велику кількість вхідних точкових даних, визначати значущі кластери в цих даних і відокремлювати значущі кластери від розрідженого шуму. Алгоритми прогнозування, такі як географічно зважена регресія, дають вам можливість моделювати просторові взаємозв'язки, що змінюються в просторі. Ці методи добре працюють у кількох сферах. Їхні результати можна інтерпретувати, але вони потребують експертів, щоб визначити або включити ті фактори (або особливості), які впливають на результат, що прогнозується.

Глибоке навчання дозволяє використовувати машину, а не людину для аналізу того, якими мають бути ці фактори та особливості просто дивлячись на дані. У глибокій нейронній мережі є нейрони, які реагують на стимули і з'єднані один з одним шарами. Нейронні мережі існують вже десятки років, але їх навчання було складним завданням. Поява глибокого навчання можна пояснити трьома основними подіями останніх років - доступністю даних швидкими обчисленнями та вдосконаленням алгоритмів:

- Дані: Зараз ми маємо величезну кількість даних завдяки Інтернету, сенсорам, які нас оточують, і численним супутникам, які щодня навколо нас і численним супутникам, які щодня знімають весь світ.

- Обчислення: Завдяки хмарним обчисленням ми маємо потужні обчислювальні ресурси. Графічні процесори (GPU) стали потужнішими, ніж будь-коли, і подешевшали завдяки ігровій індустрії.

- Алгоритмічні вдосконалення: Нарешті, дослідники розгадали деякі з найбільш найскладніших аспектів навчання глибоких нейронних мереж за допомогою алгоритмічних вдосконалення алгоритмів і мережевих архітектур.

Однією з областей ШІ, де глибоке навчання досягло надзвичайних успіхів, є комп'ютерний зір, або здатність комп'ютерів бачити. Це особливо корисно для ГІС, оскільки супутникові, повітряні та зображення з супутників, літаків і дронів створюються з такою швидкістю, яка унеможливорює їх аналіз і отримання аналіз і розуміння за допомогою традиційних засобів. Класифікація зображень, виявлення об'єктів, семантична сегментація і сегментація екземплярів є одними з найважливіших завдань комп'ютерного зору які можуть бути застосовані до ГІС.

При виявленні об'єктів комп'ютеру потрібно знайти об'єкти на зображенні, а також їхнє місцезнаходження. Це дуже важливе завдання в ГІС, оскільки вона знаходить те, що є на зображенні з супутника, літака або дрона, визначає його місцезнаходження і наносить на карту.

За допомогою семантичної сегментації кожен піксель зображення класифікується як такий, що належить до певного класу. У земельно-кадастрових системах семантичну сегментацію можна використовувати для

класифікації ґрунтового покритву або виокремлення дорожніх мереж із супутникових знімків. Інший тип сегментації - це сегментація екземплярів. Ви можете уявити це як більш точне виявлення об'єктів, в якому точне виділення меж кожного екземпляра об'єкта. Сегментація екземплярів може бути використана для таких завдань наприклад, для покращення базових мап. Це можна зробити, додавши сліди будівель або реконструювавши 3D-будівелі на основі даних лідара.

Ці можливості ШІ (глибокого навчання) тепер інтегровані в ГІС, охоплюючи весь робочий процес від управління зображеннями через глибоке навчання до остаточного обміну продуктами:

Американська провідна компанія в сфері геоінформаційних технологій Esri працювала над оптимізацією цього робочого процесу, створивши низку попередньо навчених DL-моделей, в тому числі для будівель, доріг, ґрунтового покритву. Вони є чудовою відправною точкою відправною точкою, яку можна надалі навчати відповідно до конкретних географічних умов.

За останні 12 - 24 місяці Esri працювала над кількома проектами з перевірки концепцій, щоб оцінити застосування GeoAI для виявлення змін і виділення об'єктів за допомогою їхніх знімків високої роздільної здатності (12 см) з особливим акцентом на будівлях.

Зображення нижче для двох різних типів місцевості - міської та сільської - ілюструють будівлі (червоним кольором), ідентифіковані за допомогою ШІ, яких не було в основній базі даних. У випадку кадастру, де метою є виявлення будівель, які не зареєстровані (а отже, не оподатковуються), рентабельність інвестицій не оподатковуються), віддача від інвестицій може бути значною. Аналогічно, для оновлення топографічних карт корисним є будь-який час, зекономлений на ручному втручанні (тобто на пошуку змін). В країнах, що розвиваються, де базове картографування або відсутнє, або значно застаріле GeoAI пропонує можливість створити «придатну для використання» базову карту, яку можна поступово вдосконалювати з часом.



Рис. 1.1. Приклади опрацювання кадастрових даних засобами ШІ
Джерело: ESRI (landing-geoai.hub.arcgis.com)

Такі сучасні результати є обнадійливими і будуть тільки покращуватися в міру того, як з'являтиметься більше навчальних даних і навчальні моделі будуть вдосконалюватися для різних географічних регіонів і випадків використання в процесах ведення геоінформаційних земельно-кадастрових системах.

Неможливість доступу до офіційних систем реєстрації земельних ділянок призводить до незахищеності землеволодіння та конфліктів, особливо в країнах, що розвиваються. Це вимагає недорогих і масштабованих картографічних рішень, які б відповідали цілям управління земельними ресурсами. Окремою стороною сучасної автоматизації процесу ведення земельного кадастру це підтримка картографування земельних ділянок за допомогою БПЛА, із сучасними підходами з дистанційного зондування, геоінформатики та комп'ютерного зору. Наразі стоїть питання розробки автоматизованого підходу, що сприяє зміні парадигми в бік кадастрового інтелекту, який інтегрує людські експертні знання з автоматично згенерованими машинними знаннями.

Кадастрове картографування сприяє створенню формальних систем реєстрації та захисту прав на землю. За даними Світового банку та Міжнародної федерації геодезистів (FIG), 75% населення світу не мають доступу до таких систем. Крім того, вони стверджують, що 90 країн не мають систем реєстрації земельних ділянок, тоді як 50 країн перебувають у процесі створення таких систем. У цих країнах кадастрове картографування часто

здійснюється на паперових носіях (рис. 1.2) або на основі частково застарілих карт чи супутникових знімків низької роздільної здатності, які можуть включати ділянки, вкриті хмарами. Визначення ліній розмежування часто проводиться в процесі співпраці між членами громад, урядами та гуманітарними організаціями. Цей процес можна назвати «картографуванням громад», «партисипативним картографуванням» або «партисипативною ГІС». Численні дослідження вивчали кадастрове картографування на основі ортофотопланів, отриманих із супутникових знімків або аерофотознімків, а віднедавна також із зображень безпілотних літальних апаратів (БПЛА або «дронів»).

Середня геометрична точність виявляється такою ж, або навіть кращою, порівняно з традиційними наземними методами зйомки. Як наслідок, БПЛА все частіше пропонують як інструмент для швидкого і дешевого збору просторових даних, що дозволяє створювати або оновлювати кадастрові карти.

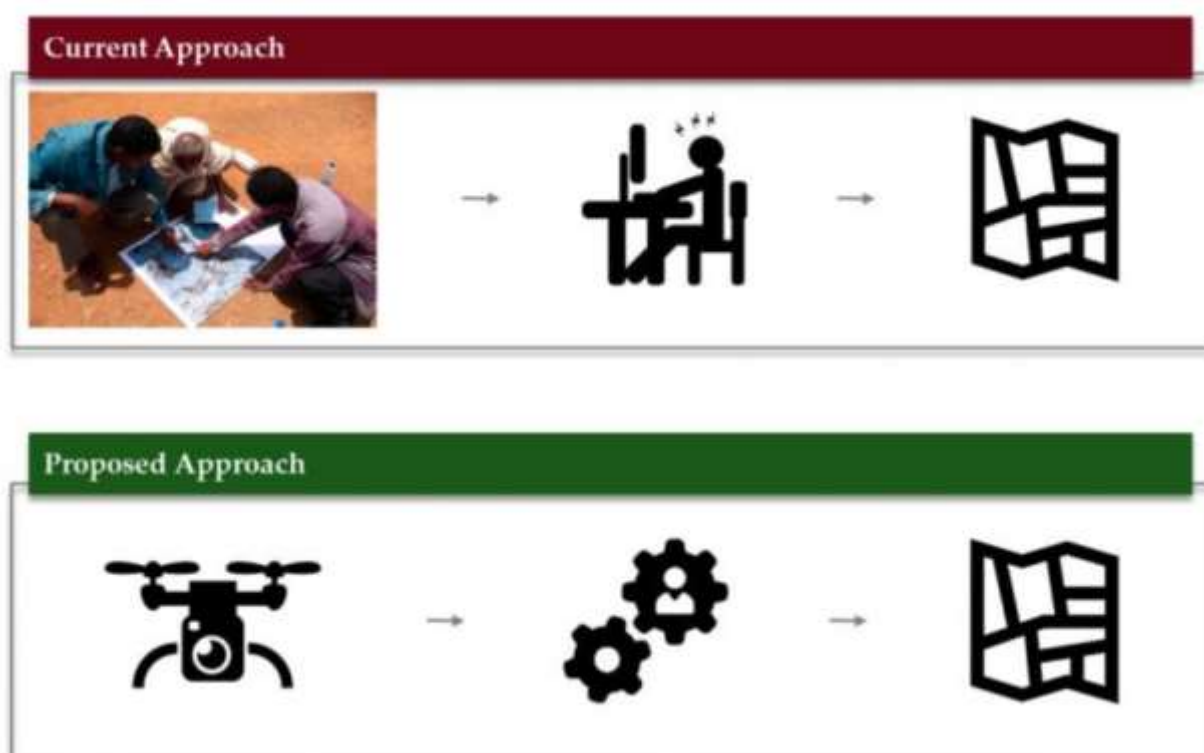


Рис. 1.2. Покращення поточної непрямой зйомки шляхом поєднання знімків БПЛА з високою роздільною здатністю з автоматизованим виділенням об'єктів для кадастрового картографування.

Методи кадастрової зйомки можна поділити на прямі методи, в яких точне просторове положення межі вимірюється на місцевості за допомогою теодоліта, тахеометра або глобальної навігаційної супутникової системи (ГНСС), та непрямі методи, в яких використовуються дані дистанційного зондування, такі як зображення з повітря, супутника або БПЛА (Рис. 1.3). Непрямі методи ґрунтуються на існуванні видимих кордонів, позначених фізичними об'єктами, такими як будівлі, живоплоти, паркани, стіни, дороги,

пішохідні доріжки, типи сільськогосподарських культур або водні об'єкти. Ці об'єкти можна виділити за допомогою аналізу зображень, як показують дослідження в галузі дистанційного зондування. Вважається, що видимі межі складають значну частину всіх кадастрових меж.

Щоб дослідити потенціал використання даних БПЛА в поєднанні з автоматичним виділенням об'єктів на основі зображень для цілей ведення земельного кадастру, існує інструмент, який полегшує визначення видимих кадастрових меж за даними БПЛА для підтримки непрямой кадастрової зйомки. У сучасних підходах до непрямой зйомки оператор створює вузли, клацаючи вздовж межі. Оператор як правило має кілька варіантів створення меж, використовуючи автоматично витягнуті об'єкти вздовж видимих меж. Один з варіантів полягає у виборі вузлів з набору запропонованих вузлів, які потім автоматично з'єднуються вздовж видимих контурів об'єктів, отриманих з даних БПЛА. Підхід машинного навчання застосовується для того, щоб дізнатися, які обриси об'єктів демаркують кадастрові межі в конкретному локальному масштабі.

Автоматизований робочий процес включає наступні складові:

1) Сегментація зображення дозволяє отримати замкнуті контури, що відображають абриси видимих об'єктів на зображенні. Комбінаторне групування з множинною роздільною здатністю (MCG) дозволяє отримати точні замкнуті контури видимих об'єктів.

2) Класифікація меж має на меті дізнатися, які лінії з її складової є корисними для визначення кадастрових меж. Це досягається шляхом навчання алгоритму машинного навчання, який враховує лінії та їх контекст. Після навчання на наборі ліній він може передбачити ймовірність межі для ліній з її складової, яка відображає корисність кожної лінії для кадастрового картографування.

3) Інтерактивне розмежування дозволяє користувачеві розпочати власне процес розмежування: ортофотоплан RGB відображається користувачеві, якому пропонується створити остаточні межі, використовуючи автоматично витягнуті межові об'єкти та їхню ймовірність розмежування.

Враховуючи складність кадастрових меж, автоматизація процесу винесення меж залишається складним завданням; варіативність об'єктів і методів винесення відображає складність проблеми, яка полягає у винесенні різних об'єктів з різними характеристиками. Ці обставини перешкоджають створенню загальної моделі кадастрової межі і, відповідно, розробці загального методу. Наразі не існує стандартизованих специфікацій для межових об'єктів, а межі часто не позначаються постійно або підтримуються в належному стані.

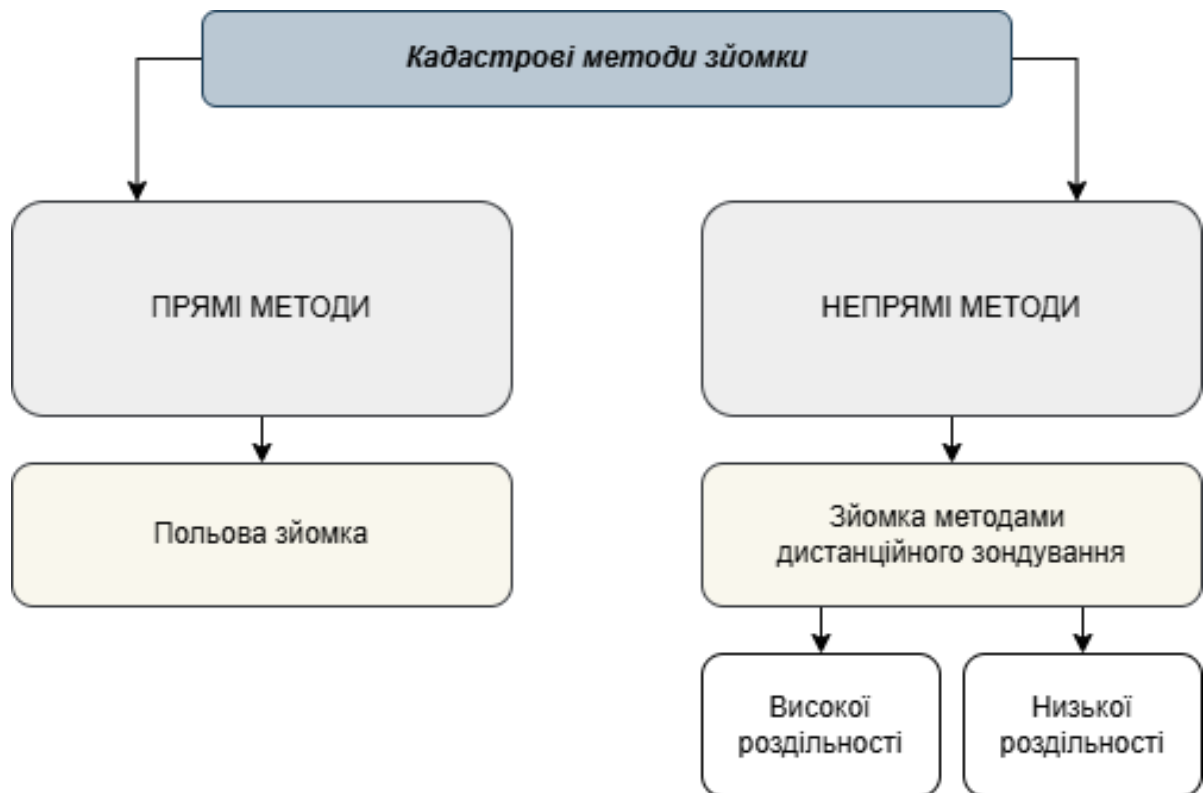


Рис. 1.3. Прямі та непрямі методи кадастрової зйомки

Для подальшого розвитку автоматизованого кадастрового картографування при непрямій зйомці серед сучасних наукових підходів пропонується розглядати межі, що вилучаються, а не лише видимі межі. Замість того, щоб зосереджуватися на видимій межі, що складається з контурів фізичних об'єктів, автоматизоване кадастрове картографування повинно зосереджуватися на виносній межі. Ця інформація не притаманна концепції видимого кордону, але її можна отримати із зображень дистанційного зондування.

На сьогоднішній день розмежування не може бути повністю автоматизоване, оскільки виокремлені контури потребують (юридичного) затвердження та врахування місцевих знань від операторів для створення остаточних кадастрових меж. Підходи на основі зображень мають потенціал для автоматичного вилучення прав користування, які не обов'язково є юридичними правами. Ці обставини обмежують сферу застосування автоматизованих підходів. А процес автоматизації кадастрового картографування земельних прав може бути успішним лише тоді, коли інтерактивна частина, яка заповнює прогалину між автоматично згенерованими результатами і остаточною кадастровою межею, спроектована і впроваджена відповідно до потреб користувача.

Отже, автоматизація земельного кадастру є ключовим напрямом розвитку сучасних геоінформаційних систем, що забезпечує підвищення точності, ефективності та доступності кадастрових даних. Інтеграція штучного інтелекту, машинного та глибокого навчання в оброблення просторової інформації відкриває нові можливості для автоматичного розпізнавання об'єктів, класифікації земельного покриття та оновлення

кадастрових карт. Використання безпілотних літальних апаратів, дистанційного зондування Землі та технологій GeoAI сприяє створенню масштабованих і недорогих систем картографування, особливо актуальних для країн, що розвиваються. Водночас повна автоматизація процесу залишається недосяжною через юридичні, технічні та контекстуальні особливості кадастрових меж, що вимагає поєднання машинних рішень із людською експертною участю.

1.3. Історичні передумови побудови земельних інформаційних та земельно-кадастрових систем в зарубіжних країнах

Історичний розвиток кадастрових систем в різних країнах мав особливий власний характер зумовлений різноманітністю культурних та етнічних підходів до їх організації. Розглянемо історичні передумови побудови на прикладі країн Європейського Союзу.

Естонія. Естонія з'явилася на карті світу на початку 13 століття, коли масштабний хрестовий похід досяг східного узбережжя Балтійського моря. Тоді попередник естонського земельного кадастру "поземельна книга" (vakuraamat) була створена з метою інвентаризації селянських повинностей перед маєтком. На початку 19 століття була створена Ліфляндська ревізійна комісія основним завданням якої було зібрати матеріали поземельних книг і карти земельних ділянок з усіх повітів, а також скласти карти земельних одиниць з усіх повітів і завершити оцінку земельних ділянок у маєтках.

Трохи пізніше, 24 лютого 1918 року, після проголошення незалежності Естонії, було створено Міністерство сільського господарства і, як його частина, Кадастрова служба. Першим завданням було проведення земельної реформи для розподілу землі, яка була відібрана у поміщиків. Структура Кадастрової палати була досить схожою на сучасний земельний кадастр як за організаційною структурою, так і за змістом.

Після 17 червня 1940 року, коли Радянський Союз окупував Естонію, вся земля була націоналізована. До того часу в кадастрі було зареєстровано 210 000 кадастрових одиниць. Після відновлення радянського контролю вся реєстрація була припинена до 1990-х років.

Процес земельної реформи триває в Естонії з 1991 року, включаючи реституцію, приватизацію та земельну компенсацію. Земельний департамент, будучи уповноваженим оператором земельного кадастру, підтримує систему реєстрації та управління кадастровими даними. На додаток до підтримки традиційних завдань реєстрації кадастрових одиниць та збору даних про оцінку землі, система полегшує запити та аналіз даних. Після впровадження системи Земельне управління стало ще більш важливим партнером у процесі національного розвитку і змогло надавати кращі послуги своїм клієнтам і користувачам. Інтегровані просторові дані визначили Земельний департамент як провідну силу в національній ГІС-спільноті і зробили його центральною установою у розвитку національної

земельної інформаційної системи (ЗІС) Естонії.

Естонське земельне управління (Maamets - <https://geoportaal.maaamet.ee/eng/>) було створено в 1990 році для реалізації земельної політики уряду Естонії. 12 жовтня 1994 року був прийнятий Закон про земельний кадастр, який є основним правовим актом для створення земельного кадастру. Головним керівним органом земельного кадастру (Maakataster) є Міністерство охорони навколишнього середовища.

Земельне управління відповідає перед Міністром охорони навколишнього середовища за ведення земельного кадастру, координацію та проведення земельної реформи відповідно до чинного законодавства, нагляд, організацію та координацію діяльності у сфері консолідації земель, оцінку земель, геодезію та картографію. Земельне управління також управляє контрактами на проведення кадастрових та геодезичних робіт, а також на топографічне картографування. Діяльність Земельного департаменту на 100% фінансується з державного бюджету; всі доходи, отримані Земельним департаментом повертається до державного бюджету.

Земельний департамент ставить перед собою наступні завдання:

- збирати, зберігати та надавати суспільству дані про найважливіші геопросторові об'єкти країни;
- формувати дані, пов'язані з землею, доступними для громадськості;
- стати визнаним найкращим центром ноу-хау у своїх сферах діяльності;
- забезпечити якісне та своєчасне виконання національних програм, пов'язаних із земельними ресурсами;
- залишатиметься ефективною та добре функціонуючою державною установою.

Земельне управління є державною установою, і його сфери діяльності та функції підтверджені основними нормативно-правовими актами. Департамент земельного кадастру поділений на п'ять регіонів і складається з п'ятнадцяти місцевих кадастрових бюро (Katasribüroo).

Основними обов'язками Департаменту земельного кадастру є надання технічної підтримки кадастру та ведення місцевого кадастрового архіву:

- забезпечення технічної підтримки кадастрового реєстру для Кадастрової служби. Адміністрування апаратне та програмне забезпечення, підтримувати їх оновлення та налаштування, координувати класифікацію та інших важливих нормативних актів, пропонувати поправки та впроваджувати їх;
- департамент земельного кадастру також відповідає за реєстрацію кадастрових одиниць та їх архівування;
- відповідно до Закону "Про земельний кадастр" та Закону "Про поземельну книгу", Департамент земельного кадастру відповідає за підтримку Поземельної книги кадастровими даними. Основні зв'язки між Земельним кадастром і Поземельною книгою регулюються Законом про Поземельну книгу та Законом про земельний кадастр. Закон про земельний

кадастр забезпечує правову основу для Земельної кадастрової інформаційної системи.

Закон про земельний кадастр створює правову основу для Земельної кадастрової інформаційної системи.

Основними обов'язками Кадастрової служби є:

- Ведення кадастрового реєстру та інших реєстрів, необхідних для кадастрового реєстратора;
- Реєстрація кадастрових змін;
- Ведення кадастрової карти та інших корисних карт для підтримки кадастрової реєстрації;
- Ведення місцевих та центральних кадастрових архівів;
- Видача вихідних даних для кадастрової зйомки.

Земельний кадастр - це база даних, що складається з кадастрової книги з кадастровими картами та кадастрового архіву відповідно до Закону про земельний кадастр. Хоча кадастрова карта - це вже не зовсім коректний термін але на зміну картам прийшли онлайн-сервіси та користувацькі продукти, в контексті бази даних її можна назвати частиною просторових даних.

Земельний кадастр - це база даних, яка є частиною Національної земельної інформаційної системи, яка базується на сучасних ГІС-технологіях.

Закон "Про земельний кадастр", прийнятий 12 жовтня 1994 року, є базовим законодавчим актом для заснування кадастру в Естонії. На основі цього закону розроблено "Порядок ведення земельного кадастру" та "Порядок формування картотеки кадастрової одиниці". Перший порядок регулює зміст даних, правила ведення та обліку документів, а також реєстрації кадастрових одиниць.

Він також встановлює правила внесення виправлень до кадастрових записів, порядок внесення обмежень до бази даних; правила обміну документами; правила вилучення та перевірки інформації про кадастрові вилучення та перевірки інформації про кадастрові об'єкти, а також основні правила роботи центрального кадастрового архіву. Дані земельного кадастру є публічними.

Процедура формування файлу кадастрової одиниці регламентується технічними вимогами та вимогами до точності створення меж кадастрової одиниці або земельної ділянки.

Нижче наведені найважливіші визначення із Закону про земельний кадастр:

- земельний кадастр - база даних, що складається з кадастрової книги з кадастровими картами та кадастрового архіву;
- кадастровий реєстр - сукупність даних, що стосуються кадастрових одиниць, які реєструються та ведуться реєструються та ведуться;
- кадастрові карти - карти в кадастрі для графічного представлення інформації що вносяться до реєстру (межі, розташування об'єктів, які

спричиняють обмеження);

- кадастрова територія - адміністративно-територіальна одиниця або її частина, яка враховує межі органів місцевого самоврядування;

- населений пункт - частина кадастрової території, яка використовується при кадастровому обліку існуючої системи розселення;

- кадастровий ідентифікаційний код - цифровий код, який використовується для ідентифікації кадастрових одиниць та для зв'язку даних з іншими реєстрами;

- кадастрова одиниця - земельна ділянка, зареєстрована в кадастрі як самостійна одиниця;

- земельна ділянка ("земельна одиниця") - відмежована частина суші або водного простору;

- використання земельної ділянки - дозволене законодавством використання або використання кадастрової одиниці;

- межева точка - точка на зовнішній межі земельної одиниці, яка має координати.

У встановленому законодавством порядку може бути визначено місце розташування межевої точки на місцевості, якщо у разі необхідності може бути визначено на місцевості:

- межові знаки - позначення межевої точки на місцевості, місцезнаходження якої може бути місцезнаходження якого може бути відновлене;

- тип землекористування - частина кадастрової одиниці, яка має однакове цільове господарське використання або природний статус і не має межових знаків;

- карти, на яких ґрунтуються кадастрові карти - містять топографічну інформацію, і використовуються як основи для кадастрових карт і які не є складовою частиною кадастру.

Кадастровий реєстр в Естонії

Про кадастрову одиницю в кадастровій базі даних містяться наступні дані:

- Кадастровий ідентифікаційний код. Це код для кожної кадастрової одиниці, який є унікальним і складається з трьох частин до дванадцяти цифрових символів. Він містить кадастрову територію, населений пункт і номер кадастрової одиниці. Територія Естонії поділена на кадастрові райони які характеризуються п'ятьма цифрами. Кадастровий реєстратор поділяє ці кадастрові ділянки на населені пункти, які мають три цифри. Код кадастрової одиниці - це чотиризначний код і присвоюється земельній ділянці, яка зареєстрована в кадастровому реєстрі. Рівні коду при реєстрації нової кадастрової одиниці в реєстрі розділяються за допомогою ":" (xxxxx:xxx:xxxx).

Одиниця отримує перший новий невикористаний ідентифікаційний код, і він буде унікальним;

- Назва кадастрової одиниці (або адреса в містах), якщо вона існує;
- місцезнаходження;
- Назва органу місцевого самоврядування;
- Цільове призначення;
- Загальна площа;
- Кадастровий код або коди, з яких сформована кадастрова одиниця
- Площа за видами землекористування та цільовим призначенням.

Про кадастрову зйомку в кадастровій базі даних містяться наступні дані:

- номер файлу формування кадастрової одиниці;
- кадастровий ідентифікаційний код;
- ПІБ геодезиста;
- режим зйомки;
- використана система координат;
- дата зйомки;
- рівень точності зйомки.

Про межові пункти в кадастровій базі даних містяться наступні дані:

- кадастровий ідентифікаційний код;
- номер файлу формування кадастрової одиниці;
- номери межових точок;
- тип межових точок;
- тип межі;
- координати;
- рівень точності зйомки.

Про власника нерухомості в кадастровій базі даних містяться наступні дані:

- кадастровий ідентифікаційний код;
- ім'я, адреса та персональний ідентифікаційний код власника або керівника у випадку юридичної особи, місцезнаходження юридичної особи, місцезнаходження, поштова адреса та реєстраційний номер;
- реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна. Дата реєстрації в Поземельній книзі;
- ім'я розпорядника земель державної власності.

Про обмеження на нерухоме майно в кадастровій базі даних містяться наступні дані:

- кадастровий ідентифікаційний код;
- тип обмеження у використанні;
- назва обмеження у використанні;
- правова підстава та дата встановлення обмежень у використанні;
- діапазон обмежень у використанні та знижена ставка оподаткування.

Кадастрові карти в Естонії

Кадастрова карта створюється на основі кадастрової бази даних, бази даних адміністративно-територіальних одиниць та топографічної бази даних. Найважливішими шарами, які повинні бути представлені в цьому

пакеті, є наступне:

- межа кадастрової одиниці;
- кадастровий ідентифікаційний код;
- межі адміністративно-територіальної одиниці, що складається з меж повіту, гміни, села та малих міст межі повіту, муніципалітету, села та малих міст;
- назва адміністративної одиниці;
- базова карта або шар ортофотоплану.

Карта обмежень створюється на основі кадастрової бази даних, бази даних обмежень на нерухоме майно та топографічної бази даних. Найважливіші шари, які повинні бути представлені в цьому пакеті є наступні:

- межа кадастрової одиниці;
- кадастровий ідентифікаційний код;
- об'єкти, що спричиняють обмеження;
- зони та ділянки обмежень;
- назва об'єкта або зон, що спричиняють обмеження;
- базова карта або шар ортофотоплану

Карта якості та оцінки земель створюється на основі кадастрової бази даних, бази даних продуктивності земель та оцінки земель і топографічної бази даних. Найважливіші шари, які повинні бути представлені в цьому пакеті, є наступні:

- межі кадастрової одиниці;
- кадастровий ідентифікаційний код;
- зони цінності;
- зони продуктивності;
- базова карта або шар ортофотоплану.

Кадастровий план в Естонії

Кадастровий план є вихідним документом для внесення запису до Кадастру для підтвердження місцезнаходження меж. Кадастровий план складає інженер-землевпорядник або особа, яка має відповідну ліцензію на розробку кадастрового плану. Один примірник такого плану долучається до справи формування кадастрової одиниці.

Кадастровий план повинен містити:

- межі кадастрової одиниці;
- споруди (будівлі та споруди);
- місцезнаходження об'єктів, щодо яких встановлені обмеження;
- на кадастровий план наносяться дані про площу кожного виду землекористування;
- коди кадастрових одиниць.

Кадастровий архів в Естонії

Кадастровий реєстратор веде місцевий архів для використання

кадастрового реєстру та кадастрових карт та зберігання документів, які є підставою для внесення записів. Оригінали документів копіюються та оцифровуються. Всі копії зберігаються в окремому центральному архіві.

Литва. У цьому розділі розглядаються основні етапи розвитку Кадастру та Реєстру нерухомого майна в Литві.

У XIII-XIV століттях земля вважалася основним символом влади і найважливішою формою власності. Правами на землю в основному користувалися великі князі, чия влада була неперевершеною. Великий князь розпоряджався всіма своїми землями в Литві на власний розсуд: якщо він міг дарувати землю своїм підданам, а міг і забрати її назад, якщо передумував.

Невеликі індивідуальні землеволодіння були основними формами землеволодіння приватних осіб. Середнє селянське землеволодіння у XIII-XIV століттях могло становити 17 гектарів орної землі, а також приблизно стільки ж луків, пасовищ і лісу.

Люди мали право успадковувати таку приватну власність, але великий князь міг втрутитися коли власники намагалися відчужити свою землю.

Наприкінці XIV століття, після офіційної християнізації Литви, великий князь Литовський Йогайло надав католицьким боярам першу грамоту, яка визнавала їхнє право відчужувати свої родові землі в обмін на обов'язок надавати монарху військову допомогу за власний кошт. Пізніше Великий князь Вітовт роздав великі земельні володіння, що колись належали безпосередньо великим князям, своїм вірним шляхетним послідовникам за умови, що бояри нададуть йому необхідну кількість озброєних воїнів і бойових коней. Таким чином, він дав поштовх до зростання світського великого землевласницького класу.

У XV столітті знаменитий Городоцький акт 1413 року підтвердив права шляхти на землю. Шляхта отримала право відчужувати не лише свої родові землі, але й майно, надане їй Йогайло і Вітовтом, яке можна було продати, закласти чи іншим чином передати іншому власнику лише після отримання дозволу правителя або його місцевого представника.

У 1447 році великий князь Казимир видав грамоту, яка містила правило, що конфіскація землі могла бути застосована лише судом, який керувався нормами католицького права. У 1492 році великий князь Олександр видав грамоту, в якій додав, що успадкування землі гарантується лише підданам Великого князівства, а також надавалося право близьким родичам власника купувати землю, взятую в борг, заставлене або іншим чином тимчасово передане майно.

У 1529 році Перший Литовський статут юридично визначив відносини власності. У ньому зазначалося, що доказом власності можуть бути автентичні (письмові) документи та свідчення присяжних. Земля залишалася найціннішою формою власності, і право власності на неї надавалося лише аристократії, тоді як представники інших станів (міщани, селяни) користувалися більш обмеженими правами.

Права власності селян були ще більше обмежені розширенням практики кріпацтва. Статут також регулював суперечки щодо земельних кордонів. Всі спроби розширити межі за рахунок сусіда за рахунок сусіда мали вирішуватися в судовому порядку, причому кожна сторона повинна була представити 18 свідків. Легітимність кордонів законність кордонів перевірялася судом на місці.



Рис 1.4. Документ від 1518 року про продаж трьох вільних земельних ділянок

У 1547 році великий князь литовський Сигізмунд Август ініціював земельну реформу, яка мала на меті реструктуризацію великокнязівських маєтків; збільшення доходів від землі; розмежування приватних і державних (великокнязівських) земель; оцінки якості новообмірваних земель між приватними і державними (великокнязівськими) землями; оцінити якість новообмірваних земель у своєрідній Поземельній книзі. Результатом реформ став поділ земель за формами власності (землі, що належали дворянам, селянам і великому князю). Розмір земельних ділянок, що виділялися селянам визначався у валаках (одиниця виміру, що дорівнювала 21 гектару). Наприкінці XVI століття валака та її складові стали офіційними одиницями виміру, які залишалися незмінними до початку XIX століття. За такого поділу селяни були зобов'язані нести важкий тягар за користування землею.

З цього періоду також походять перші свідчення про існування землемірів, які входили до складу Хвальчевського, які входили до складу групи вимірювання валаків, виконуючи технічні завдання. Така пізня поява професії землеміра можна пояснити тим, що поки не було великих вимог з боку правителя щодо вимірювання земельних ділянок, у повсякденному

житті достатньо було відміряти земельні ділянки за землі відповідно до загальноприйнятої традиції.

У середині XVII століття у Вільнюському єзуїтському університеті було запроваджено ґрунтовне вивчення теоретичних і практичних питань землеустрою. На той час реєстрація, використання та управління землею залежали від розміру власності та соціального статусу власника. Селяни все ще працювали в обмін на користування землею, що фіксувалося в інвентарях маєтків і було єдиним юридичним доказом існування селянських земельних наділів. Інвентарі фіксували розмежування селянських володінь на присадибну землю (поділену на ділянки, за які сплачувалися податки та повинності), додаткову землю, присадибні ділянки, а також земельні кадастри, вид і розмір феодальних повинностей, селянське господарство та його членів.

Міщани займали проміжну позицію між аристократією і селянством у питаннях нерухомості. Міщани, наділені магдебурзьким правом, користувалися правами особистої свободи та обмеженими майновими правами. Міщанські майнові угоди реєструвалися в магістратському реєстрі. Будинки і земля в межах міста були особистою власністю міщанина, і він міг продавати, закладати, дарувати чи іншим чином розпоряджатися нею.

У XIX столітті, після того, як Литва потрапила під контроль Російської імперії, в країні набули чинності російські міри землі, на зміну яким прийшла метрична система. У цей період адміністрування земельних кадастрів, що містили дані про маєтки, а також облік земель для оподаткування, були земельні кадастри, що містили дані про маєтки, а також записи про землю для оподаткування, було поширеною практикою.

У 1863 році, після скасування кріпосного права, з'явилися перші приватні фермери. Подальша земельна реформа дозволила селянам викуповувати землю у поміщиків.

У 1905 році була ініційована Столипінська аграрна реформа, яка спричинила появу вільного ринку землі. Органи місцевого самоврядування отримали право вирішувати земельні питання. Селянин міг володіти юридично визнаною власністю і передавати її за заповітом.

У 1918 році, після здобуття Литвою незалежності, була проведена земельна реформа, метою якої було запровадження нової системи управління земельними ресурсами, яка б сприяла подальшому розвитку приватної власності, відновити національну економіку та принести користь суспільству в цілому.

Створення систематизованого земельного кадастру призвело до встановлення меж державної та приватної власності, а також перерозподілу колишніх маєтків між новими власниками. Кадастрова ідентифікація використовувалася для підтримки системи землеволодіння та передачі землі.

У 1940 році, після проголошення Литви радянською республікою, почалася націоналізація землі. Будь-яка купівля-продаж, застава, дарування, оренда та передача землі були заборонені. Приватної власності не існувало.

Система кадастру слугувала для централізованого планування і сприяла розвитку колгоспів. Оскільки кадастр був орієнтований на цільове використання землі, земля оцінювалася на основі її сільськогосподарських властивостей - типу ґрунту, кліматичних умов, кількості опадів тощо. Картографічні карти в основному використовувалися для будівництва доріг і населених пунктів, розподілу луків і пасовищ тощо. Інвентаризація земель включала аналіз, ідентифікацію та опис земельних атрибутів. Кадастрові дані залишалися спрощеними та узагальненими. Очевидно, що така система не змогла виправдати очікування, пов'язані з легалізацією приватної власності на землю, що розпочалася на початку 1990-х років.

У 1991 році, після відновлення державної незалежності, розпочався процес відновлення прав власності на нерухоме майно, а також розпочався процес приватизації. Литовська Республіка поступово прийняла закони про відновлення прав власності на нерухоме майно та інші правові акти, які дозволили подолати наслідки централізованої економіки, врегулювавши відносини власності та створення системи правової реєстрації відновленого майна і прав на нього.

1992 рік - створення Державного земельного кадастру, який розпочав юридичну реєстрацію земельних ділянок, відновлених або приватизованих під час земельної реформи.

У 1994 році було прийнято Закон "Про землю", який створив загальну основу для регулювання земельних відносин власності, управління та використання землі.

У 1996 році Сейм Литовської Республіки прийняв Закон "Про реєстр нерухомого майна", який регулює реєстрацію землі, будівель, іншого нерухомого майна, прав на нього та юридичних фактів; визначає статус, створення та адміністрування Реєстру нерухомості, надання даних та інформації.

Закон визначає, що Реєстр прав на нерухоме майно є публічним і забезпечує безпеку зареєстрованих прав та майна, а також достовірність даних, що вносяться до Реєстру.

Він передбачає внесення змін до даних Реєстру та можливу компенсацію за завдані збитки. Цей Закон став одним з головних досягнень в частині легалізації єдиної системи кадастру та реєстру.

У 1997 році було запроваджено сучасну систему управління нерухомим майном шляхом об'єднання реєстрації земельних ділянок, споруд та прав на них в одній організації. 8 липня 1997 року було створено Державний земельний кадастру та реєстру (з 2003 року - Державне підприємство "Центр реєстрів"), якому з 1 січня 1998 року адміністрації воєводств делегували свої функції пов'язані з веденням земельного кадастру та реєстрації.

У 1998 році дані про земельні ділянки та будівлі, квартири та інженерні споруди були передані до центрального банку даних Реєстру нерухомого майна. Створення цього банку даних дозволило інтегрувати дані про

зареєстровані об'єкти та земельні ділянки, створити комп'ютеризовану мережу в режимі он-лайн, що з'єднує 11 філій з іншими обслуговуючими офісами, а також сприяло комп'ютеризації всіх процедур реєстрації нерухомого майна. У тому ж році були створені регіональні ГІС-групи у Державному земельному кадастрі та реєстрі з метою створення консолідованого земельного кадастру з використанням бази даних ГІС, оцифрування адміністративних меж земельних ділянок у кадастрових районах та графічне відображення цих меж після попередньої або точної зйомки.

У 2000 році був прийнятий Закон "Про кадастр нерухомості". Він містить норми про нерухоме майно, порядок складання та оновлення кадастрових даних про земельні ділянки, будівлі, споруди та інше нерухоме майно, встановлює порядок внесення даних про нерухоме майно до бази даних про нерухоме майно, а також визначає базу даних про нерухоме майно, а також визначає правовий статус Кадастру прав на нерухоме майно.

У 2001 році всі кадастрові та реєстраційні дані про об'єкти нерухомого майна, які раніше зберігалися в кадастрово-геодезичних (інвентаризаційних) справах, були завантажені до центрального банку даних Реєстру прав на нерухоме майно. Рукописні плани були замінені на цифрові плани будівель і приміщень, комп'ютеризовано описову частину. Паперовий файл кадастрової зйомки також був доповнений його електронною формою. Невдовзі було запроваджено реєстрацію нерухомості в режимі он-лайн.

У 2002 році Державний земельний кадастр та реєстр почав приймати замовлення через Інтернет, який все частіше використовується для обслуговування клієнтів та покращення якості послуг.

Сучасна литовська система кадастру та реєстру нерухомості є ефективною, прозорою, публічною, орієнтована на клієнта і базується на концепції багатоцільового застосування. Вона забезпечує захист зареєстрованих прав на нерухоме майно; підтримує законну передачу нерухомого майна; розглядається як інструмент державної політики у сфері нерухомості; заохочує та підтримує розвиток ринку нерухомості та кредитного ринку, а також електронного суспільства.

Розвиток інституційної та організаційної структури

У 1990-х роках Литва прагнула перейти від централізованої планової до ринкової економіки, що висвітлює нездатність колишньої радянської кадастрової системи відповідати очікуванням, пов'язаним з легалізацією права власності на нерухоме майно. Процес відновлення прав власності на нерухоме майно потрібно було прискорити. Також було необхідно створити відповідну правову базу, яка б регулювала передачу власності приватним власникам та забезпечувала безпеку прав власності. Потрібно було розробити абсолютно нову систему кадастру та реєстру нерухомого майна, яка б сприяла розвитку ринкової економіки та була орієнтована як на державний, так і на приватний сектори.

З 1991 по 1997 рік Кадастр та реєстр нерухомого майна Литви адмініструвалися наступним чином (рис. 2):

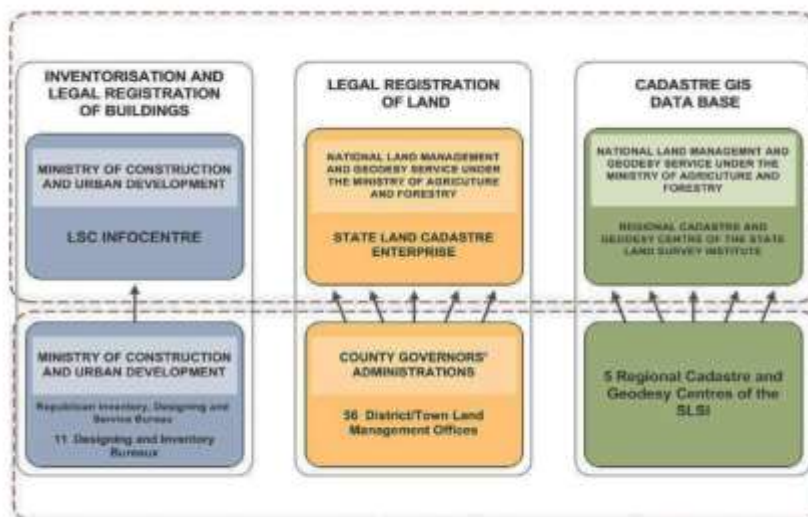


Рис. 1.5. Адміністрування Кадастру та реєстру нерухомого майна в Литві з 1991 по 1997 рік

У той період система кадастру та реєстру нерухомого майна Литви функціонувала в рамках колишньої радянської інституційної інфраструктури, яка розділяла управління землею та будівлями. До 1997 року в Литві існувало дві різні системи управління нерухомим майном: система юридичної реєстрації землі та система інвентаризації та юридичної реєстрації споруд (будівель). Такі методи управління створювали чимало перешкод на шляху до правової реєстрації власності, оскільки громадяни були змушені відвідувати дві або три установи, висновки яких часто суперечили один одному. Бази даних різних центрів обробки даних не забезпечували належного зв'язку між будівлями, земельним кадастром та правом власності. Питання, пов'язані з відновленням прав власності на нерухоме майно, що залишилося, потребували вирішення, а також необхідно було впровадити інші заходи земельної реформи. Отже, було необхідно розробити єдину концепцію кадастру та реєстру нерухомого майна та створити єдиний центр збору та обробки даних.

Після об'єднання Державного земельного кадастру з Державним підприємством «Республіканський інвентаризаційний, проектно-сервісний бюро» відповідно до Постанови № 742 Уряду Республіки Литва від 8 липня 1997 року було створено нове підприємство – Державний земельний кадастр і реєстр. Функції засновників підприємства були покладені на Міністерство навколишнього середовища та Міністерство сільського господарства Республіки Литва.

Важливі економічні реформи, відновлення прав власності, приватизація та новостворена система управління нерухомим майном вплинули на зміни в інституційній структурі системи кадастру та реєстру нерухомого майна в Литві. У ході земельної реформи, яка продовжувалася з метою реалізації права литовських громадян на володіння землею, а також створення правових, організаційних та економічних передумов для розвитку

сільськогосподарського виробництва за допомогою вільно обраних форм господарювання, кадастр та реєстр нерухомого майна адмініструвалися таким чином (рис. 3):

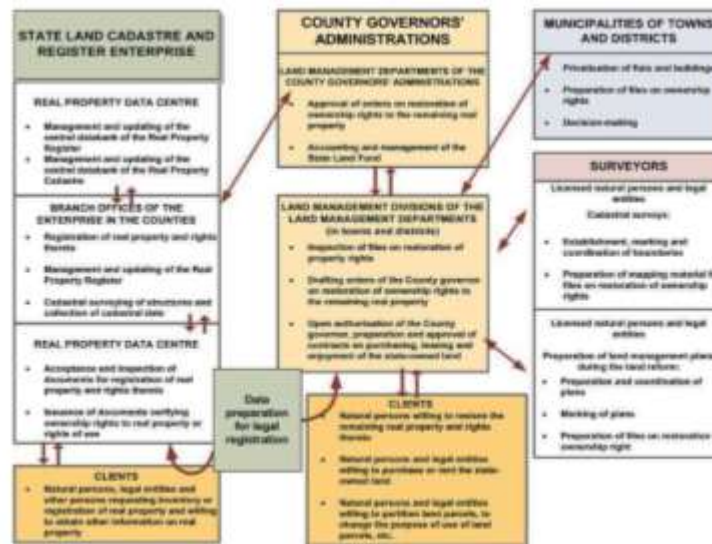


Рис. 1.6. Адміністрування кадастру та реєстру нерухомого майна під час земельної реформи в Литві

У 1999 році Державному земельному кадастру та реєстру було доручено адміністрування адміністративних одиниць, житлових районів та вулиць Литовської Республіки, який у 2004 році був реорганізований у Реєстр адрес.

Відповідно до Постанови № 1571 Уряду Литовської Республіки від 21 грудня 2001 року, функції засновника підприємства були передані Міністерству юстиції Литовської Республіки.

У 2002 році Державний земельний кадастр і реєстр отримав повноваження виконувати функції головного адміністратора Реєстру підприємств. Наступні постанови, прийняті Урядом Литовської Республіки, дозволили підприємству взяти на себе відповідальність за ведення бази даних про реєстрацію інших юридичних осіб. 1 січня 2004 року Реєстр юридичних осіб розпочав свою діяльність, об'єднавши реєстрацію юридичних осіб та підприємств, що не мають статусу юридичної особи, яку раніше здійснювали Міністерство культури, Міністерство охорони здоров'я, Міністерство освіти і науки, Міністерство юстиції, Міністерство сільського господарства, Банк Литви, Департамент статистики при Уряді Литовської Республіки, десять адміністрацій губернаторів повітів та шістдесят органів місцевого самоврядування. У 2003 році Державний земельний кадастр і реєстр було перейменовано на Державне підприємство «Центр реєстрів», яке є однією з основних установ, що займаються управлінням нерухомим майном. Поточна інституційна структура управління нерухомим майном представлена на рисунку 1.7.

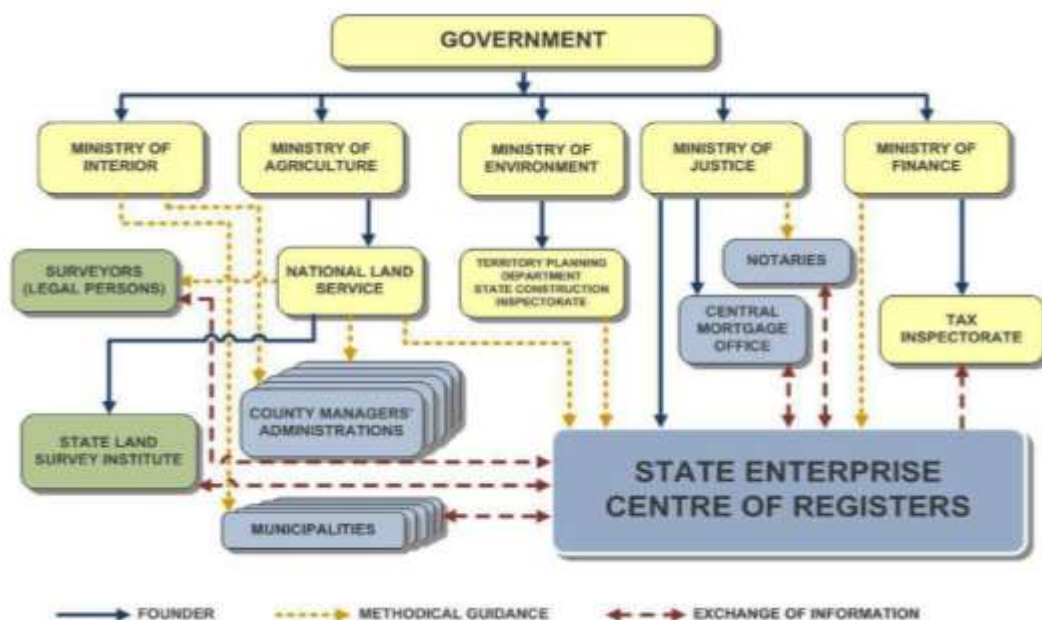


Рис. 1.7. Інституційна структура системи управління нерухомим майном Литви

Міністерство сільського господарства здійснює функції державного управління у сфері землекористування, продовольства, рибного господарства та розвитку сільських територій, а також реалізує державну політику у цій галузі.

Національна земельна служба при Міністерстві сільського господарства реалізує державну політику в галузі управління та адміністрування земельними ресурсами, а також земельної реформи, земельного кадастру, геодезії та картографії. Вона видає ліцензії геодезичним компаніям, які здійснюють різні геодезичні роботи: кадастрову зйомку земельних ділянок, інвентаризацію споруд, розробку детальних планів, топографічні та інженерні фотографії, консультації з питань нерухомого майна тощо. Геодезичні та картографічні роботи виконуються наступним чином: Вільнюський технічний університет імені Гедимінаса (кафедра геодезії та кадастру, Інститут геодезії) розробляє методології для геодезичної мережі; Національний центр дистанційного зондування та геоінформатики (GIS-Centras) виконує картографування малого та середнього масштабу; Інститут аерогеодезії відповідає за топографічне картографування в Литві. Приватні та державні компанії беруть участь у проектах земельної реформи та інших проектах, пов'язаних з формуванням земельних ділянок.

Міністерство охорони навколишнього середовища формулює та координує реалізацію національної політики у сфері охорони навколишнього середовища, лісового господарства, використання природних ресурсів, геології та гідрометеорології, територіального планування, будівництва, забезпечення житлом та комунальних послуг. Державна інспекція з питань територіального планування та будівництва здійснює державний нагляд і контроль за територіальним плануванням та будівництвом.

Міністерство юстиції розробляє проекти законів та урядових постанов, організовує їх виконання, здійснює нагляд за такими установами, як Державне підприємство «Центр реєстрів» та Центральне іпотечне бюро, а також здійснює нагляд за діяльністю нотаріусів.

Центральне іпотечне бюро веде Іпотечний реєстр, Реєстр актів про арешт майна, Реєстр заповітів, Реєстр шлюбних договорів, Реєстр договорів, збирає дані про договори оренди, договори купівлі-продажу в розстрочку, надає інформацію з реєстрів, що знаходяться в його управлінні.

Литва має систему приватних нотаріусів. Нотаріуси засвідчують угоди та іпотеки, видають свідоцтва про спадщину, засвідчують копії та витяги з документів, засвідчують підписи на документах, складають документи або засвідчують справжність інформації, що передається до Реєстру юридичних осіб.

Міністерство внутрішніх справ відповідає за громадську безпеку, охорону державних кордонів, цивільну оборону, контроль міграції, реформу державного управління та уряду, розвиток місцевого самоврядування та регіональний розвиток. Міністерство відповідає за реєстр населення.

Міністерство фінансів розробляє проект державного бюджету та бюджетів муніципальних утворень. Воно відповідає за державні інвестиції, податки, мита, координацію фінансової підтримки з боку Європейського Союзу на національному рівні, політику податкового адміністрування тощо. Державна податкова інспекція є центральним податковим адміністратором. Вона розраховує податкові платежі та інші внески до державного (муніципального) бюджету, стягує несплачені податки, накладає штрафи на платників податків відповідно до податкового законодавства тощо. Голови обласних адміністрацій, які очолюють обласні адміністрації, реалізують державну політику в галузі регіонального розвитку, соціального забезпечення, освіти, культури, охорони здоров'я, територіального планування, землекористування, охорони навколишнього середовища та інших галузей. Вони відповідають за державні та міжрегіональні програми в своїх областях, за земельну реформу, а також за приватизацію та продаж земель, що належать державі

Самоврядні муніципалітети відповідають за видачу дозволів на будівництво, територіальне планування, встановлення адрес та внесення будь-яких змін до них.

Державне підприємство «Центр реєстрів» адмініструє Кадастр нерухомого майна та реєстр, Реєстр адрес, Реєстр юридичних осіб; створює, впроваджує, розвиває та управляє інформаційними системами зазначених та інших реєстрів, веде архіви реєстрів; здійснює масову оцінку нерухомого майна, кадастрову зйомку; надає офіційну інформацію, що зберігається в реєстрах, оновлює кадастрову карту.

Державне підприємство «Центр реєстрів» в Литві є публічною юридичною особою з обмеженою цивільною відповідальністю, заснованою на основі державної власності. Воно належить державі на підставі права

власності.

Міністерство юстиції Литовської Республіки є установою, яка здійснює права та обов'язки власника Центру реєстрів. Цілями Центру реєстрів є виконання Закону про реєстр нерухомого майна Республіки Литва, Закону про кадастр нерухомого майна Республіки Литва, Закону про реєстр юридичних осіб Республіки Литва, положень Уряду Республіки Литва щодо адміністрування реєстру адрес; аналіз ринку нерухомого майна; організація оцінки нерухомого майна; підготовка даних для оподаткування нерухомого майна; розробка інформаційних систем щодо земельних ділянок та іншої нерухомості, систем Реєстру юридичних осіб та інших інформаційних систем. Державне підприємство «Центр реєстрів» не фінансується з державного бюджету, а є самофінансуючим на основі доходів, отриманих від надання некомерційних (публічних) та комерційних (немонопольних) послуг. Тарифи на монопольні (некомерційні) послуги визначаються та затверджуються Урядом Литовської Республіки. Тарифи на немонопольні (комерційні) послуги затверджуються Генеральним директором Центру реєстрів з урахуванням ситуації на ринку. Доходи від наданих послуг використовуються для розвитку системи, фінансування діяльності, оптимізації послуг з урахуванням потреб клієнтів.

Державне підприємство «Центр реєстрів» складається з центрального підрозділу та місцевих територіальних підрозділів – 11 відділень та 39 відділень-філій (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Підрозділи Центру реєстрів та їхнє розташування

Центральний підрозділ, розташований у Вільнюсі, здійснює управління діяльністю реєстрів, розробляє, впроваджує та експлуатує інформаційні системи реєстрів, надає рекомендації та контролює діяльність регіональних підрозділів. 11 відділень, що діють у центрах повітів та місті Мажейкяй, реєструють нерухоме майно та права на нього, реєструють юридичних осіб, приймають документи та дані, надані юридичними особами для реєстрації,

надають дані з реєстрів, проводять кадастрову зйомку, масову та індивідуальну оцінку майна, дослідження ринку, ведуть архіви формування майна, організовують діяльність відділень. 39 відділень, що діють у регіональних центрах та містах, приймають документи для реєстрації нерухомого майна та прав на нього, приймають та видають документи, надані юридичними особами для реєстрації, видають документи, що підтверджують право власності або користування, надають інформаційні послуги.

Участь приватного сектору

Участь державного та приватного секторів у діяльності з управління нерухомим майном представлена в таблиці нижче (підготовлена Національною службою земельних ресурсів):

| Public sector | Private sector |
|---|---|
| Detail planning Land reform projects Cadastral surveys of land Cadastral surveys of buildings Property registration Mortgage registration Mass valuation Individual valuation Topographical surveys Base mapping | Detail planning Land reform projects Cadastral surveys of land Cadastral surveys of buildings Property registration Mortgage registration Mass valuation Individual valuation Topographical surveys Base mapping |
| RED – very high presence; BLUE – monopoly; BLACK – shared; GREEN – little presence; GREY – no presence | |

Рис. 1.9. Розподіл між приватним і державним секторами в сфері управління нерухомим майном

Кадастрова зйомка

Кадастрова зйомка земельних ділянок та будівель здійснюється державним та приватним секторами, представленими геодезичними компаніями та індивідуальними геодезистами, які працюють виключно на підставі ліцензій, виданих Національною службою земельних ресурсів при Міністерстві сільського господарства. Приватні геодезичні компанії також займаються топографічними, геодезичними та проектними роботами. Вимоги до приватних геодезистів визначені ліцензійними нормами, наказами про кадастрову зйомку об'єктів нерухомого майна. Нагляд і контроль за діяльністю з кадастрової зйомки здійснюють дві установи – Національна земельна служба при Міністерстві сільського господарства, відповідальна за питання, пов'язані з формуванням земельних ділянок, та Міністерство охорони навколишнього середовища, відповідальне за підготовку територіального планування та нагляд за будівельними роботами. Станом на 3 липня 2009 року було видано

1029 сертифікатів про кваліфікацію геодезиста та 296 сертифікатів про кваліфікацію експерта-геодезиста. Геодезисти працюють у 480 ліцензованих компаніях.

Кадастрове обстеження земельних ділянок переважно виконується приватними геодезичними компаніями, тоді як обстеження будівель здебільшого здійснює державний сектор (Центр реєстрів). Для ефективного управління кадастровим обстеженням споруд Державне підприємство «Центр реєстрів» нещодавно розробило інформаційну систему «Геодезист» («Matininkas»), призначену для геодезистів, які обстежують споруди. Під час обстеження споруд геодезист формує об'єкт нерухомого майна та готує файл кадастрових даних. За допомогою системи «Геодезист» геодезист вводить векторні плани споруд та атрибутивні кадастрові дані споруд, визначені законодавчими актами, встановлює вартість споруд та готує електронні форми кадастрових даних. Підготувавши документи щодо кадастру нерухомого майна (креслення, форми кадастрових даних тощо), геодезист підписує ці документи своїм електронним підписом і передає їх адміністратору кадастру (державному підприємству Центр реєстрів). У свою чергу, адміністратор кадастру перевіряє кадастрові дані обстеження споруди і, якщо немає помилок або невідповідностей чинним законодавчим актам, затверджує кадастрові дані електронним підписом (скоро) і вносить ці дані до Реєстру нерухомого майна під час процесу реєстрації нерухомого майна.

Технічно система «Surveyor» базується на інтернет-технологіях та архітектурі «сервер-клієнт» і має централізовану базу даних та серверну програму. На своєму робочому місці користувач використовує 2 програми – інтернет-браузер та програму для малювання, які підключені до серверної програми. Програма для малювання – це загальна програма компанії Autodesk inc. та Державного підприємства «Центр реєстрів», розроблена за технологіями Autodesk. Наразі системою користуються понад 100 компаній, які щодня виконують кадастрову зйомку споруд, – понад 600 геодезистів та адміністраторів кадастру.

Оцінка нерухомого майна

Приватні компанії (покупці та продавці активів, банки, страхові компанії, брокери з нерухомості, агентства з приватизації тощо) були першими, хто займався оцінкою нерухомого майна та створив професійну асоціацію – Литовську асоціацію оцінювачів майна, яка була заснована у 1994 році як неурядова професійна організація.

Асоціація аналізує досвід оцінки нерухомості в інших країнах і застосовує його в професійній діяльності оцінювачів нерухомості Литовської Республіки; організовує кваліфіковану систему оцінки різних видів нерухомості та капіталу; дбає про підготовку фахівців з оцінки нерухомості та капіталу; накопичує та надає методичну та іншу допомогу, включаючи інформацію з питань оцінки.

Система індивідуальної оцінки нерухомості спочатку забезпечувала

застосування ринкових принципів у процесі оцінки нерухомості для іпотеки нерухомості, вилучення нерухомості для суспільних потреб, розвитку бізнесу у сфері нерухомості тощо. Однак індивідуальна оцінка не могла бути використана як метод оцінки нерухомості для оподаткування та інших суспільних потреб, головним чином через великий обсяг роботи та високі витрати. З 2002 року розробляється система масової оцінки, яка тісно пов'язана з розробкою цифрової та багатоцільової системи реєстру нерухомого майна та кадастру.

Нинішня система оцінки нерухомого майна:

- Сфера діяльності, яка регулюється національними законодавчими актами та міжнародними стандартами;
- Закон «Про основи оцінки майна та бізнесу», 1999 р., № VIII-1202;
- Постанова Уряду «Про методiku оцінки майна», 1996 р., № 244;
- Умови надання кваліфікації оцінювача (Постанова Уряду 1998 р., № 1157);
- Кодекс професійної етики оцінювачів (затверджений Радою Литовського інституту аудиту, бухгалтерського обліку та оцінки, Загальними зборами Литовської асоціації оцінювачів майна);
- На практиці використовуються ринкові методи оцінки;
- Добре розвинена практика оцінки (операції з нерухомістю, іпотека, податки, страхування, фінансовий облік, банкрутство, суди тощо);
- Система сертифікації (з 1996 року) на основі критеріїв освіти та професійного досвіду;
- Обов'язкове страхування професійної відповідальності;
- Визнання професії оцінювача в суспільстві.

В даний час оцінка вартості окремої нерухомості здійснюється як державним, так і приватним сектором на засадах чесної конкуренції. У Литві працює близько 300 кваліфікованих оцінювачів та близько 370 асистентів оцінювачів. Більшість індивідуальних оцінок проводиться приватним сектором. Масова оцінка для оподаткування належить до компетенції Державного підприємства «Центр реєстрів».

Зміст кадастру нерухомого майна та реєстру в Литві

Литовська система управління нерухомим майном – це методично організована національна система збору, обробки та реєстрації даних про нерухоме майно, що охоплює всі юридично визначені дані про нерухоме майно, право власності або права власності на нього, обмеження та обтяження цих прав, а також графічні дані, зібрані в процесі обстеження меж або контурів нерухомого майна.

Система кадастру нерухомого майна Литви методично описує об'єкти нерухомого майна (або нерухомі речі) – земельні ділянки, споруди, приміщення та інженерні споруди, визначаючи місцезнаходження нерухомої речі та її кількісні характеристики. Система реєстру нерухомого майна Литви забезпечує правовий статус нерухомих речей та прав на них, а також надає дані про те, хто володіє цими об'єктами та як вони належать.

Система оцінки нерухомого майна Литви повинна забезпечувати збір якісних та вартісних даних про нерухомі речі, а також пояснювати, чому були встановлені такі якісні характеристики нерухомої речі та яка їхня вартість.

Графічна інформація є обов'язковою для ефективного управління нерухомим майном, оскільки більшість об'єктів нерухомого майна пов'язані з географічним розташуванням об'єкта – місцем розташування, конфігурацією та площею нерухомого майна.

Графічна інформація дозволяє встановити місце розташування об'єктів нерухомого майна, їх розмір, планування та площу, використання, продуктивність та вартість, сприяє створенню механізму, що відображає зміст (розмір) та право власності на нерухоме майно.

Наступні нерухомі об'єкти вважаються об'єктами Кадастру нерухомого майна Литви:

1. Земельна ділянка;
2. Будівля (включно з незавершеною будівлею), за винятком тимчасової будовлі та простої будівлі, яка не потребує дозволу на будівництво;
3. Приміщення, сформоване як окремий нерухомий об'єкт.

Земельна ділянка юридично визначається як частина території, що має встановлені межі, кадастрові дані та зареєстрована в Реєстрі нерухомого майна (Закон про внесення змін до Закону про землю Литовської Республіки).

Споруда юридично визначається як все, що є результатом будівельних робіт із використанням будівельних виробів і міцно закріплене на землі. До них належать будівлі (житлові, промислові, комерційні, офісні, медичні, освітні, рекреаційні, сільськогосподарські та інші) та інженерні споруди або споруди змішаного типу (будівлі, приєднані до інженерних споруд), прибудови, надбудови та їх частини, конструкції обладнання, технологічні інженерні системи та інженерні системи споруди (Закон про будівництво Литовської Республіки).

Приміщення юридично визначено як частина будівлі з чітко визначеною функцією (квартири, офіси тощо), відгороджена від приміщень загального користування, інших квартир або нежитлових приміщень (Закон про кадастр нерухомого майна Литовської Республіки, Офіційний вісник, 2000, № 58-1704; 2001, № 16-497).

Кадастр нерухомого майна містить записи про нерухомі речі. Кожен запис включає:

1. Текстові кадастрові дані про нерухому річ;
2. Графічні кадастрові дані про нерухому річ, що відображають положення такої речі в національній системі координат – кадастрову карту нерухомого майна.

Метою Кадастру нерухомого майна є збір кадастрових даних про нерухомі речі та надання офіційної інформації щодо даних, зібраних у Кадастрі. Дані, що заносяться до Кадастру нерухомого майна, збираються та зберігаються в центральній базі даних Реєстру нерухомого майна.

Внесення кадастрових даних про нерухомі речі до Кадастру нерухомого

майна вважається реєстрацією нерухомих речей у Реєстрі нерухомого майна. Дані, що заносяться до Кадастру нерухомого майна, вважаються достовірними і повними, доки вони не змінені або не оскаржені у порядку, встановленому законодавчими актами.

До Реєстру нерухомого майна заносяться такі об'єкти нерухомого майна, які утворені як окремі об'єкти нерухомого майна у порядку, встановленому Законом «Про кадастр нерухомого майна»:

1. земельні ділянки;
2. споруди;
3. квартири в багатоквартирних будинках;
4. приміщення.

Дані Реєстру нерухомого майна містять такі елементи:

1. кадастрові дані про нерухоме майно;
2. графічні дані про місцезнаходження зареєстрованого нерухомого майна та його положення в національній геодезичній системі координат – карта Кадастру нерухомого майна;
3. дані про речові права на нерухоме майно та власників цих даних;
4. примітки та інші додаткові дані.

Структура даних Реєстру нерухомого майна представлена на рисунку 1.10.

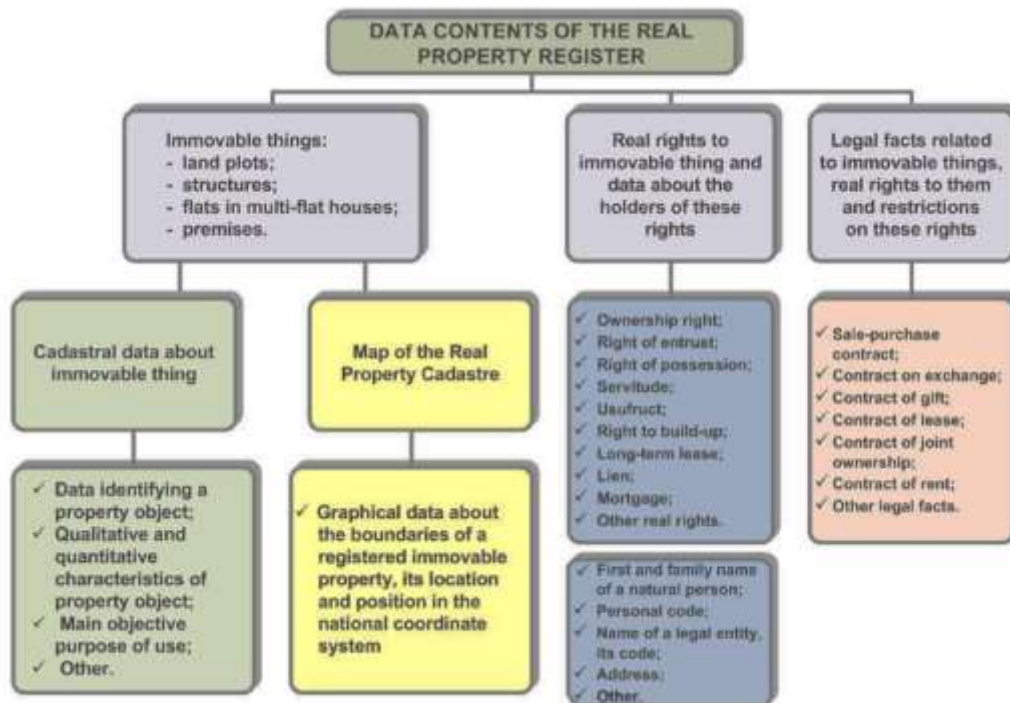


Рис. 1.10. Зміст даних Реєстру нерухомого майна

Оригінальні версії даних Реєстру нерухомого майна та Кадастру збираються та зберігаються в центральній базі даних Реєстру нерухомого майна.

Витяги з центральної бази даних Реєстру нерухомого майна або інші документи, складені на основі даних цієї бази, вважаються єдиною офіційною

інформацією, що підтверджує реєстрацію нерухомого майна, речових прав на нього, обтяжень цих прав та юридичних фактів. Всі дані, що містяться в базі даних Реєстру нерухомого майна, визнаються достовірними та повними з моменту їх внесення, якщо вони не оскаржуються в порядку, встановленому законодавчими актами.

Кадастрові карти в Литві

Кадастрова карта нерухомого майна складається та уточнюється з використанням геореферентних баз даних, ортофотоплану, даних Реєстру нерухомого майна, документів, підготовлених у процесі формування нерухомого майна, які подаються з метою реєстрації кадастрових даних.

Кадастрові карти складаються в масштабах 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Кадастрова карта охоплює всю територію Литовської Республіки (база даних ГІС, яка наразі розробляється, містить графічні кадастрові дані про 1,9 млн земельних ділянок та 40 000 інженерних споруд).

Кадастрова карта містить такі основні графічні шари:

1. Геореференційні дані: векторні та растрові картографічні матеріали; координати національних геодезичних опорних точок та місцевих геодезичних опорних точок, пов'язаних з національною системою координат, та інша атрибутивна інформація, що описує ці точки;

2. Межі, назви та коди адміністративних одиниць;

3. Межі, назви та коди населених пунктів;

4. Межі, назви та коди кадастрових територій;

5. Межі, назви та коди кадастрових кварталів;

6. Межі земельних ділянок, координати вершин цих меж у національній системі координат та їх унікальні та кадастрові номери;

7. Координати контурів будівель або координати центральних точок у національній системі координат та їх унікальні номери;

8. Контурні або осьові лінії інженерних споруд (лінійних об'єктів), координати точок їх початку, кінця та вершин у національній системі координат, а також унікальні номери;

9. Зони ринкової вартості нерухомого майна, встановлені методом масової оцінки, назви та коди нерухомого майна.

Приклад карти кадастру нерухомого майна наведено на рисунку 1.11.



Рис. 1.10. Карта кадастру нерухомого майна

Кадастрова карта нерухомого майна використовується для цілей територіального планування, діяльності, пов'язаної з підготовкою планів землекористування, інших кадастрів і реєстрів, визначення оподаткування нерухомого майна, а також для інших цілей.

Витяги з кадастрових карт надаються в аналоговій та цифровій формах, а також через Інтернет для широкого кола користувачів: геодезистів, забудовників, муніципалітетів, підрозділів землеустрою, адміністраторів інших реєстрів та кадастрів, банків, страхових компаній, нотаріусів, агентств нерухомості, приватних осіб та інших установ.

Фахівці Центру реєстрів використовують вільно обрані символи на карті в Інтернеті та при друку кадастрових карт для клієнтів. Клієнтам надається легенда з поясненням символів, використаних на карті в Інтернеті.

Текстова кадастрова інформація в Литві

Наступні кадастрові дані про земельні ділянки реєструються та зберігаються в Кадастрі нерухомого майна:

1. Назва та код кадастрової території, код кадастрового блоку, номер блоку земельної ділянки (кадастровий номер земельної ділянки), який присвоюється адміністратором кадастру відповідно до порядку, встановленого Положенням про кадастр нерухомого майна;

2. Унікальний номер земельної ділянки, який присвоюється адміністратором кадастру відповідно до процедури, встановленої Положенням про кадастр нерухомого майна, і який залишається незмінним протягом усього життєвого циклу земельної ділянки;

3. Основне цільове призначення земельної ділянки;
 4. Тип і характер використання земельної ділянки;
 5. Площа земельної ділянки;
 6. Склад площі земельної ділянки за видами сільськогосподарських угідь: сільськогосподарські угіддя, до яких належать орні землі, сади, луки та природні пасовища; лісові землі; дороги; забудована територія; землі, зайняті водними об'єктами; інші землі, вкриті деревами та зеленими насадженнями, болота, пошкоджені землі та інші невикористовувані землі;
 7. Площа земель з іригаційним обладнанням: осушені землі; зрошувані землі;
 8. Оцінка якості сільськогосподарських угідь, виражена в класі родючості;
 9. Особливі умови землекористування та правила збереження природоохоронних територій;
 10. Дані про природоохоронні території, що включають пам'ятки культури та об'єкти;
 11. Вартість земельної ділянки, встановлена відповідно до процедури, визначеної Урядом; дати встановлення вартості;
 12. Ціна та дата придбання;
 13. Координати вершин меж земельної ділянки в національній системі координат;
 14. Дата встановлення кадастрових даних про земельну ділянку;
 15. Інші дані, встановлені відповідно до нормативно-правових актів.
- У Кадастрі нерухомого майна реєструються та зберігаються такі кадастрові дані про об'єкти:
1. Об'єкт: будівля, приміщення; інженерна споруда;
 2. Унікальний номер об'єкта (в тому числі незавершеного об'єкта), який присвоюється адміністратором кадастру відповідно до порядку, встановленого Положенням про кадастр нерухомого майна, і залишається незмінним протягом усього життєвого циклу об'єкта;
 3. Унікальний номер приміщення, сформованого як окремий об'єкт нерухомого майна, який присвоюється адміністратором кадастру відповідно до порядку, встановленого Положенням про кадастр нерухомого майна, і залишається незмінним протягом усього життєвого циклу нерухомого майна;
 4. Основне цільове призначення об'єкта та назва цього об'єкта;
 5. Параметри споруди: площа; об'єм; довжина, ширина, діаметр, перетин, висота, глибина, периметр або інші геометричні параметри споруд;
 6. Будівельний матеріал споруди;
 7. Характеристики внутрішніх приміщень та установок споруди;
 8. Вартість споруди, встановлена відповідно до процедури, визначеної Урядом; дати встановлення вартості;
 9. Відсоток зносу та комплектність споруди;
 10. Ціна та дата придбання;
 11. Рік початку та закінчення будівельних робіт (реконструкції) споруди;

12. Дані про стан будівельних робіт споруди;
13. Розташування споруди на земельній ділянці (унікальний номер земельної ділянки, на якій розташована споруда);
14. Розташування приміщень, утворених як окремі нерухомі речі, в межах будівлі (унікальний номер споруди, в якій розташовані приміщення);
15. Кількість поверхів споруди;
16. Кількість приміщень, утворених як окремі нерухомі речі;
17. Кількість житлових приміщень, утворених як окремі нерухомі речі;
18. Кількість кімнат у житлових приміщеннях, утворених як окремі об'єкти нерухомого майна;
19. Поверх, на якому розташовані приміщення, утворені як окремі об'єкти нерухомого майна;
20. Дані про пам'ятки культури та об'єкти культурної спадщини;
21. Цифрова графічна інформація про контури споруди та цифрові графічні дані про внутрішнє планування споруди;
22. Дата встановлення кадастрових даних про цю споруду.

Плани міських об'єктів (квартир, будинків, апартаментів)

Плани розміщення споруд складаються в масштабі 1:500 – 1:2000 з урахуванням розміру, особливостей та складності об'єкта. Для складання планів розміщення споруд використовуються ескізи та інші доступні допоміжні картографічні матеріали. План розміщується в центрі аркуша і орієнтується на північ.

На плані розташування споруд усі будівлі позначаються символами: перший символ (цифра) позначає номер будівлі в межах ділянки, другий символ (велика літера) описує призначення будівлі, чисельник дроби (цифра) позначає кількість поверхів будівлі, знаменник дроби (мала літера) – матеріал, з якого збудовані стіни.

Інженерні споруди наносяться відповідно до регламенту технічних вимог "Умовні позначення топографічних планів масштабів 1:500, 1:1000, 1:2000 і 1:5000" при польовій зйомці або виготовлення копій з картографічного матеріалу.

У правому нижньому куті плану розташування споруд вказуються контактні дані виконавця робіт вказуються контактні дані виконавця.

Плани поверхів виконуються тільки для основних будівель. Плани поверхів допоміжних будівель виконуються за бажанням замовника. У разі розробки планів поверхів допоміжних будівель готуються плани поверхів допоміжних будівель, всі кадастрові дані на цю будівлю збираються і описуються так само, як і на основну будівлю.

Під час польових робіт з підготовки планів поверхів будівель вимірюються та описуються всі складові частини будівлі вимірюються та описуються всі складові частини будівлі. Плани поверхів будівель викреслюються за ескізом в масштабі 1:100 - 1:200 з урахуванням розмірів, особливостей і складності об'єкта та з використанням умовних знаків і

позначень.

Плани поверхів будівель викреслюють у такому порядку:

1. Зовнішні контури будівлі;
2. Внутрішні підпірні стіни;
3. Стіни прибудов до будівель;
4. Перегородки, утеплювачі, внутрішні та зовнішні двері та вікна;
5. Інші елементи будівлі.

Люксембург. Територія, яка утворює власне Велике Герцогство Люксембург, перебувала під іноземним пануванням понад 350 років. У 1766 році австрійська імператриця Марія-Терезія наказала провести перепис усіх нерухомого майна в стародавньому герцогстві Люксембург. Метою перепису була оцінка прибутковості нерухомості для стягнення податків. Але зібрані дані ґрунтувалися лише на показниках, задекларованих самих власників, а не на технічному обстеженні. Війська Наполеона окупували територію територію у 1795 році. Люксембург став французьким департаментом, і тут почали діяти французькі закони. У 1801 році префект наказав провести загальне межування земель, яке здійснив 61 геодезист. Знову ж таки, ці роботи мали фіскальне підґрунтя. Роботи були перервані, коли Наполеон зазнав поразки у 1814. З 1815 року Люксембург став незалежною країною і отримав статус Великого Герцогства, а Віденський конгрес вирішив призначити голландського короля Великим Герцогом Люксембургу.

Дослідження відновилися в 1816 році, а в 1824 році більша частина робіт була завершена. Результатами цих досліджень були:

- запровадження метричної системи;
- оцінка прибутковості нерухомого майна;
- визначення меж муніципалітетів та їх поділ на секції;
- експертні висновки про економічне становище муніципалітетів;
- кадастрові карти, здебільшого в масштабі 1/2500 або 1/1250 (у виноградарських регіонах), 1/500 або 1/1000 (у міських регіонах) та 1/5000 (у лісових регіонах);
- реєстр об'єктів нерухомості на кожному ділянку із зазначенням кадастрового номера, власника, назви назву ділянки, площу;
- специфікацію із зазначенням чистого прибутку від нерухомості.

Ці дані з 1824 року люксембурзькою мовою називаються "Urkadaster", що означає "кадастр", тобто кадастрове походження.

Зйомка останніх муніципалітетів була завершена в 1831 році, але бельгійська революція зупинила подальші роботи. У 1839 році Бельгія стала незалежною державою. За договором 1839 року Люксембург не повністю приєднався до Бельгії і залишався під керівництвом голландського короля, доки різні закони про спадщину не призвели до того, що закони про спадщину не призвели до його відокремлення як незалежного Великого Герцогства.

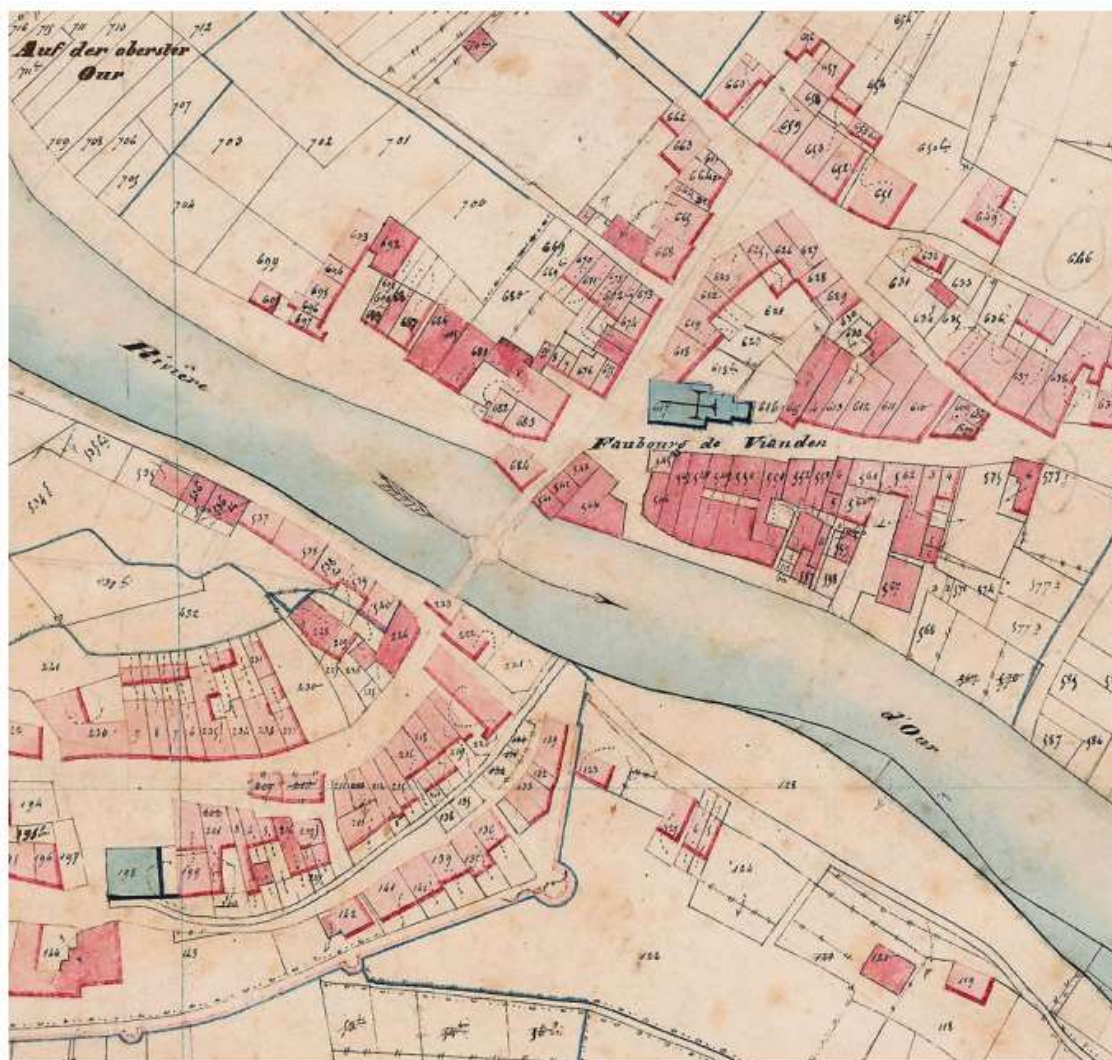


Рис. 1.11. Оригінал історичної кадастрової карти 1824 року

Розвиток інституційної та організаційної структури

Оскільки метою було підвищення податків, то геодезичні роботи були передані під контроль податкової інспекції. Коли німецька армія вторглася в Люксембург у 1940 році, і окупанти встановили іншу систему правління, певна (більш технічна) незалежність була надана Службі земельного кадастру, яка отримала назву "Кадастр".

Службі земельного кадастру була надана певна (технічна) незалежність, і вона отримала назву "Кадастр". Після Другої світової війни було створено нову адміністрацію під назвою "Адміністрація кадастру" ("Administration du Cadastre et de la Topographie" - АСТ- з 1964 року), було створено великокнязівським декретом від 26 вересня 1945 року. З метою підтримки в належному стані фіскального зв'язку адміністрація працює під керівництвом Міністерства фінансів (або Міністерства бюджету і казначейства).

З 1830 року кадастрова служба, відповідно до Закону про кадастр, пройшла кілька важливих еволюцій:

1842 рік - перегляд основних даних, зібраних до 1832 року реєстр, що показує об'єкти нерухомості за власниками ("матриці") та за муніципалітетами

1846 р. детальна буквено-цифрова та графічна документація, що підтверджує зміну власника та зміну меж ("feuilles de mutation" та "case-croquis")

1850 р. реєстр актів купівлі-продажу

1926 національна базова триангуляція

Закон 1938 року, що регулював діяльність нотаріату, зобов'язував продавців звертатися до нотаріуса для укладення договору купівлі-продажу, який також мав бути переданий до Адміністрації майнового реєстру та Іпотечного бюро.

1942 р. Національне базове нівелювання.

1948 р. Реєстр актів купівлі-продажу замінено на "Extrait de l'acte de mutation" (витяг з акту купівлі-продажу).

1952 р. Перші національні топографічні карти.

1972 р. Перехід від рукописних реєстрів до цифрових даних (програма "SAMUT").

1988 р. Закон про реєстрацію співвласності в будівлях.

1994 р. Створення Національної бази топографічних даних; створення мережі GPS.

1995 р. Оцифровані кадастрові карти.

2000 р. Нова програма (під назвою "Publicité foncière", PF) для управління оновленням інформації про власність зміни в кадастрових реєстрах

2001 р. Цифрове ортофотографування.

2002 р. Створення послуги під назвою "Послуга позиціонування за допомогою супутника" (SPSlux); юридична місія з оновлення національного реєстру населених пунктів і вулиць; новий закон, що регулює доступ до професії ліцензованого геодезиста ("géomètre officiel").

2004 створення Національної бази картографічних даних.

2009 2008 запровадження ГЕОПОРТАЛУ.

Фінансові та організаційні питання

Люксембурзька Адміністрація кадастру і топографії є державною службою на урядовому рівні. Вона безпосередньо залежить від Міністерства фінансів, разом з податковою адміністрацією та реєстраційною адміністрацією. Її діяльність повністю фінансується за рахунок щорічного бюджету.

АСТ - одна з небагатьох державних служб, яка має право мати касу і продавати продукцію. Гроші, отримані від цих продажів, збираються і передаються до Державного фінансового управління. Інкасовані суми не впливають на діяльність та грошові потоки АСТ, оскільки ці кошти не можуть бути використані АСТ.

Децентралізація, залучення приватного сектору

Діяльність АСТ регулюється законом від 25 липня 2002 року і складається з трьох департаментів:

1. департамент кадастру з
 - Відділ збереження даних, включаючи службу інтегрованого землекористування
 - відділ, відповідальний за реєстрацію співвласності в будівлях
 - відділ, відповідальний за національний реєстр населених пунктів і вулиць
 - Відділом регіональних управлінь геодезії та великих проектів
 - Відділ консолідації земель

2. департамент топографії з
 - відділом, відповідальним за земельну інформаційну систему та топографічну службу
 - відділ, відповідальний за геодезичні мережі та державні кордони

3. центральний відділ з
 - відділ кадрів
 - адміністративне управління
 - бухгалтерія
 - інформаційні бюро
 - архів
 - відділ, відповідальний за утримання автотранспорту та технічного обладнання
 - відділ контролю
 - відділ інформаційних технологій
 - відділ спеціальних завдань
 - відділ розмноження
 - відділ геопорталу та NSDI

АСТ є єдиною адміністрацією в Люксембурзі, відповідальною за збір, архівування та надання геодезичних даних, а також інформації про земельну власність. Адміністрація є державний департамент, що пропонує послуги у сфері реєстрації земельних ділянок, картографії та геодезії. АСТ виконує всі роботи, пов'язані з реєстрацією земельних ділянок, кадастровими зйомками, картографією, топографією та геодезією, геодезією, топографією та впровадженням національної ГІС. Наразі АСТ бере на себе нову завдання, розміщуючи геопортал на національному рівні та керуючи міжвідомчим комітетом Люксембурзької інфраструктури просторових даних.

АСТ є членом EUROGEOGRAPHICS та EUROGI.

Геодезичні вишукування в межах національних кордонів Люксембургу виконуються АСТ, приватними ліцензованими геодезистами ліцензованими геодезистами, геодезичними відділами двох найбільших муніципалітетів (Люксембург та Еш-сюр-Альзетт), Національною залізничною компанією (CFL) та Управлінням з питань консолідації земель. Ще два міста, розташовані в гірничодобувному регіоні країни, припинили роботу своїх геодезичних відділів через видобуток корисних копалин. Дві приватні компанії, ARBED (зараз ARCELOR-MITTAL) та CEGEDEL (компанія з транспортування та

розподілу електроенергії у Великому Герцогстві Люксембург) найняли власних маркшейдерів. Але коли геодезисти вийшли на пенсію, їхні відповідні відділи були закриті.

Сьогодні АСТ має п'ять регіональних геодезичних офісів. Їх відповідна регіональна компетенція відповідає політичному поділу країни. Люксембург поділений на кантони. Регіональні офіси відповідають за наступні кантони:

- Східний офіс, розташований у Гревенмакері, відповідає за кантони Гревенмахер, Ехтернах і Реміх

- Північний офіс, розташований у Дікірху, відповідає за кантони Дікірх, Вілльц, Клерво і Вьянден

- Західний офіс, розташований у Мерші, відповідає за кантони Мерш, Реданж і Капеллен

- південний офіс, розташований в Еш-сюр-Альзетт, відповідає за кантон Еш-сюр-Альзетт

- центральний офіс, розташований у Люксембург-Сіті, відповідає за кантон Люксембург.

Існують деякі незначні винятки з цього принципу поділу з практичних міркувань.

Залучення приватного сектору

Закон від 25 липня 2002 р. регулює приватний геодезичний сектор у Люксембурзі. До цього закону кожен люксембуржець вже мав можливість стати приватним ліцензованим геодезистом на основі свого університетського диплому він міг скласти державний іспит після 2-річного практичного навчання в АСТ. Але ніхто не скористався цією можливістю, оскільки кандидатів завжди було менше кандидатів завжди було менше, ніж вакансій в АСТ або 2 муніципалітетах, які також наймають геодезистів. Деякі неліцензовані геодезисти існували, але діяли під контролем АСТ, коли визначалися межі.

Чинне законодавство дозволяє громадянам ЄС діяти в якості ліцензованого геодезиста ("géomètre-officiel") в Люксембурзі. Геодезист може отримати ліцензію двома способами. У першому випадку громадянин ЄС не має ліцензії. Але якщо його університетський диплом визнано таким, що відповідає вимогам закону, претендент бере участь у державному іспиті, який організує АСТ. У другому випадку зацікавлена особа є ліцензованим геодезистом в іншій країні-члені ЄС. Потім кандидат проходить тест, який перевіряє його знання люксембурзького законодавства та його ноу-хау в кадастрових інструкціях. З 2002 року сім "géomètres officiels" отримали свої ліцензії і сьогодні працюють у приватному секторі, серед них серед них бельгійський, французький та німецький геодезисти. Всі геодезисти, які працюють для АСТ, муніципалітетів та Національної залізничної компанії, є "géomètres officiels", і їхня кадастрова робота знаходиться під контролем АСТ. Дані вимірювань та графічні документи збираються та архівуються АСТ.

Зміст кадастру

У Люксембурзі нерухоме майно визначається законом. "Цивільний кодекс", запроваджений під час французької окупації на початку 19 століття, регулює питання власності, обтяження власності, іпотеку та речові сервітути. Так, у "Цивільному кодексі" йдеться, наприклад, про право власності на стіну, огорожу або рів. Цей закон також визначає способи набуття права власності на нерухомого майна, такі як купівля, набувальна давність, спадщина, шлюб та право на набуття земельної власності за набувальною давністю. Будівлі є частиною земельної ділянки, але емфітевтична оренда та спадкове право на забудову прояснюють долю будівель.

Коли ліцензований інженер-геодезист залучається для визначення меж, він починає збирати документи і перевіряє існуючі межі перед тим, як розпочати новий поділ нерухомості. Якщо кадастрових документів недостатньо для визначення меж (оскільки геодезичні карти не існують до 1945 року), геодезист спочатку застосовує Цивільний кодекс або намагається досягти домовитися про компроміс. Якщо домовитися не вдається, власники змушені подавати справу про визначення межі до суду.

Найважливіші закони, декрети та нормативні акти, що стосуються АСТ або вільної професії геодезистів, є такими (за більш детальною інформацією звертайтеся за адресою: www.legilux.lu):

- Закон від 3 фрімера VII року (23 листопада 1798 р.), що стосується розподілу, оцінки та стягнення податку на майно (закон від 23 листопада 1798 року, що регулює стягнення земельного податку)

- Закон від 18 червня 1898 року про перегляд класифікації та кадастрової оцінки незабудовані об'єкти (Закон від 18 червня 1898 року про перегляд класифікації та кадастрової оцінки нерухомості, що не є об'єктом забудови)

- Ордонанс великого князя від 26 вересня 1945 року про реорганізацію Адміністрації державного кадастру (Декрет від 26 вересня 1945 року про реорганізацію Адміністрації)

- Закон від 17 квітня 1964 року про реорганізацію Управління земельного кадастру (Закон від 17 квітня 1964 року про реорганізацію Управління кадастру)

- Закон від 25 травня 1964 року про консолідацію земель (закон від 25 травня 1964 року про розпаювання сільської власності)

- Закон від 25 травня 1964 року про пам'ять про сільську власність)

- Закон від 21 червня 1973 року про організацію Адміністрації кадастру та топографії (закон від 21 червня 1973 року про організацію)

- Закон від 6 лютого 1980 року про внесення змін до Закону від 21 червня 1973 року про організацію Управління земельного кадастру та топографії (Закон від 6 лютого 1980 року про внесення змін до закону від 21 червня 1973 року про організацію)

- Великокнязівська постанова від 31 жовтня 1980 року, яка визначає місце, обсяг та повноваження регіональних відділень Адміністрації кадастру

та топографії (великокнязівський розпорядження від 31 жовтня 1980 року про місцезнаходження, утримання та повноваження регіональних відділень Адміністрації кадастру і топографії)

- Постанова Великого Князівства від 21 листопада 1980 року, що дозволяє створення та діяльність номінальної бази даних від імені Адміністрації кадастру та Топографія (великокнязівське розпорядження від 21 листопада, що санкціонує створення та експлуатацію бази даних АСТ)

- Закон від 19 березня 1988 року про рекламу спільної власності (Закон від 19 березня 1988 року щодо кадастрової інформації про спільну власність на будівлі)

- Ордонанс Великого Герцогства від 22 червня 1988 року про публічність у справах про спільну власність (Великокнязівське розпорядження від 22 червня 1988 року щодо кадастрових відомостей про спільну власність на будівлі)

- Великокнязівське розпорядження від 14 квітня 1990 року про функціонування бази даних про власників будівель, зареєстрованих у Поземельній книзі (великокнязівське розпорядження від 14 квітня 1990 року щодо ведення кадастрової бази даних про власників нерухомого майна)

- Великогерцогський ордонанс від 17 серпня 1998 р. про встановлення способів передачі прав на використання цифрових файлів з топокартографічної бази даних (BD-L-TC) національної території, якою керує Адміністрація кадастру і топографії (Великокнязівська адміністрація кадастру і топографії (Великокнязівська постанова від 17 серпня 1998 року, що встановлює умови використання цифрових даних, що зберігаються в використанні цифрових даних, що зберігаються в топографічній базі даних, якою керує АСТ)

- Розпорядження Великого Герцогства від 14 вересня 2000 року, що встановлює порядок надання доступу до надання цифрових даних з оцифрованого кадастрового плану

- PCN (великокнязівська постанова від 14 вересня 2000 року, що фіксує способи використання цифрових даних на основі PCN)

- Закон від 25 липня 2002 року про реорганізацію адміністрації кадастру та топографії (Закон від 25 липня 2002 року про реорганізацію управління земельного кадастру і топографії)

- Закон від 25 липня 2002 року про реорганізацію АСТ офіційний геодезист (Закон від 25 липня про створення та регулювання професії геодезиста та ліцензованого геодезиста).

Кадастрові карти

До 1995 року кадастрові карти існували у паперовому вигляді (формат "Grand Aigle") і базувалися на оригінальній топографічній зйомці, здійсненій у 1824 році. Оновлення, пов'язані зі змінами меж, спочатку вносилися на саму карт шляхом викреслювання старих ліній та нанесення нових меж. Ця система використовувалася до 1975 року. Періодично старі карти перемальовували між

1840 і 1975 роками. Копії для замовників виготовлялися шляхом викреслювання витягів від руки. У 1975 році всі карти були скопійовані на фотоплівку, і на плівку було нанесено скретч. Відтоді копії випускалися шляхом ксерокопіювання. До 1832 року було складено майже 1700 "острівних карт", на яких було позначено 620000 ділянок.

Зазвичай використовувався масштаб 1/2500, але також 1/1250 (у виноградниках), 1/500 і 1/1000 (у міських регіонах), або 1/5000 (у лісових регіонах). Сьогодні в країні налічується близько 680000 ділянок. У 1997 році, після випробувального періоду в 1995 році, АСТ почала оцифровувати кадастрові карти, розроблені за допомогою векторизації. Роботи були завершені у 2002 році. Новий продукт отримав назву PCN ("цифрова кадастрова карта", тобто оцифрована кадастрова карта). Тим часом нова програма інтегрованого управління земельними ресурсами (під назвою "Реєстрація земельних ділянок", PF) розпочалася у 2000 році, що дало змогу пов'язати обидві продукти. З 2002 року кожна ділянка алфавітно-цифрового реєстру має цифрове посилання на PCN і навпаки. Таким чином АСТ уникає антагонізму між алфавітно-цифровими та графічними даними.

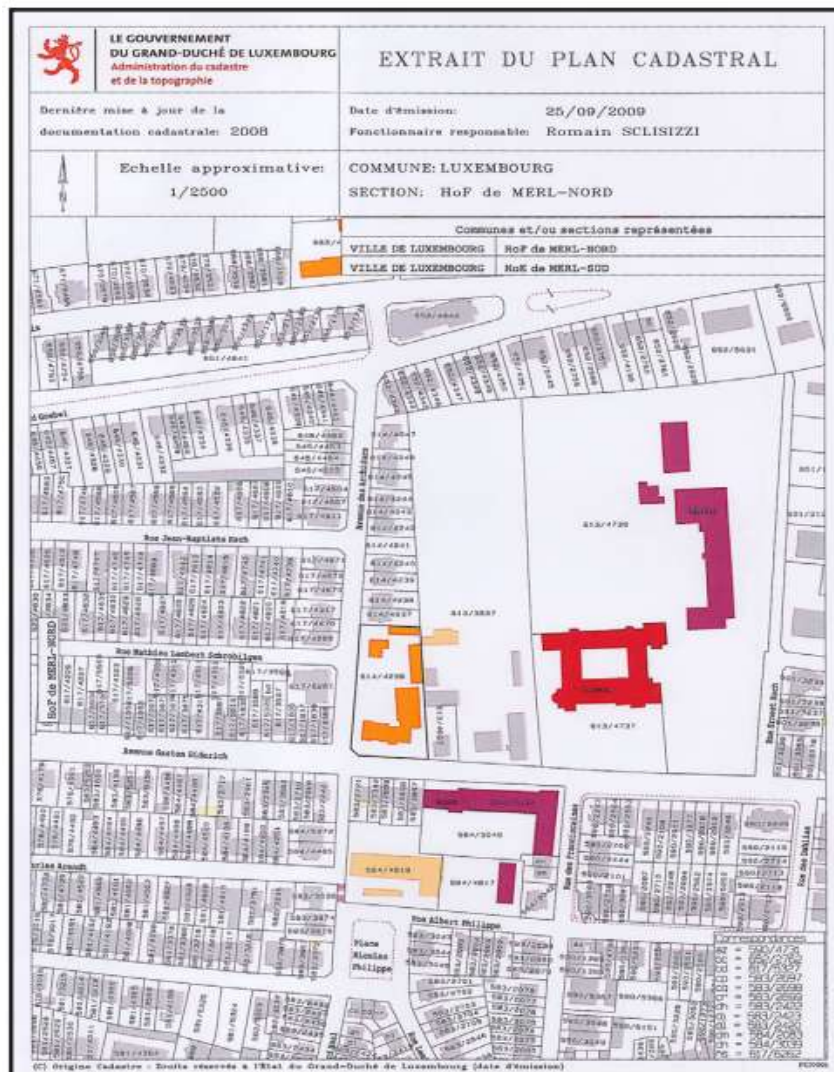


Рис. 1.12. Офіційний витяг з кадастрової карти

Основна відмінність, що стосується практичного щоденного використання, між PCN та старими кадастровими картами полягає в тому, що дані PCN структуровані в 10 шарах, з яких основними є наступні:

- Парцелярний (PARCELLE): включає дані про земельні ділянки
- Будівля (BATIMENT): включає дані про будівлі
- Паркнум (PARCNUME): номер ділянки (ідентифікація ділянки)
- Топонім (TOPONYME): включає польову назву та назву вулиці
- Лімадмін (LIMADMIN): включає межі муніципалітетів та межі кадастрових ділянок

PCN має географічну прив'язку. Оскільки вона базується на кадастрових картах "1824 року", немає ніякої різниці щодо змісту карт немає ніякої різниці. Таким чином, елементи, представлені на PCN, є тими, що перелічені вище. Зверніть увагу, що вулиці не мають номерів ділянок, оскільки вони є громадськими і не підлягають оподаткуванню земельним податком.

Закон чітко визначає, що кадастрові карти в цифровій формі були відскановані та оцифровані з оригінальних кадастрових карт. Таким чином, точність усіх кадастрових продуктів обмежується точністю вихідної інформації.

АСТ також виробляє топографічні набори даних і карти. Картографічний відділ у складі АСТ надає топографічні карти в масштабі 1/5000 та 1/20 000. Ці карти створюються на основі аерофотознімків і оновлюються приблизно кожні десять років. Карти масштабу 1/20 000 потім використовуються для створення різних карт наступних масштабів: 1/50 000, 1/100 000 і 1/250 000.

BD-L-TC - це векторна база даних, створена в масштабі 1:5 000 на основі фотограмметричної зйомки. База даних покриває всю територію країни. Дані згруповані в 10 тем, де кожна тема має кілька класів об'єктів: точки, лінії, площі. Ці об'єкти описані атрибутами.

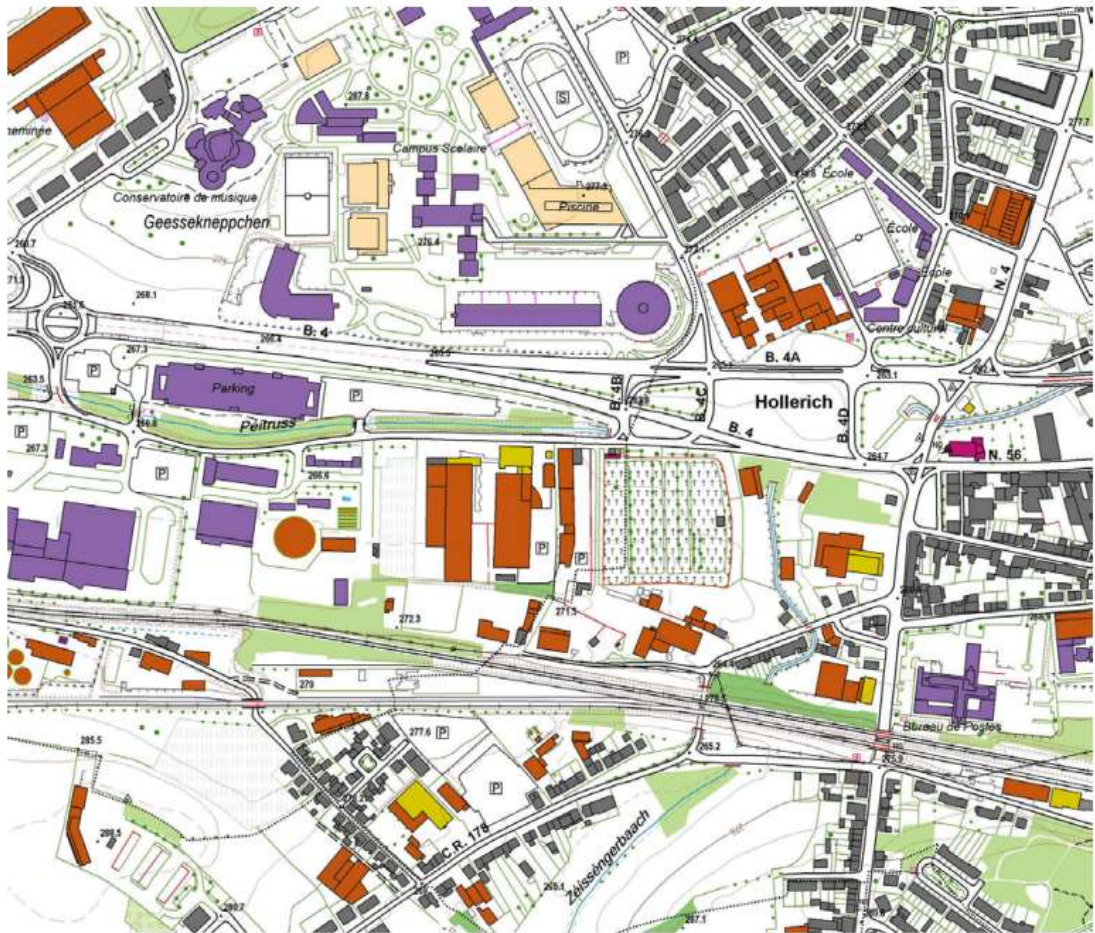


Рис. 1.13. Роздруківка топографічної бази даних 1/5000

10 тем:

- Дороги
- Залізниця та лінії електропередач
- Гідрографія
- Будівлі та інфраструктура
- Рослинність
- Орографія
- Альтиметрія
- Адміністративні кордони
- Геодезична інфраструктура
- Топоніміка (назви регіонів)

Кадастровий реєстр

Наступні атрибути земельної ділянки реєструються в базі даних Publicité-Foncière-Database:

- муніципалітет
- кадастровий розділ
- номер ділянки
- назва поля
- адреса (якщо відома)
- власник(и) з його/їх національним ідентифікаційним номером(ами)

- форма землекористування
- форма власності
- площа поверхні
- посилання на останнє вимірювання
- дата створення ділянки
- дохідність (має лише історичне значення, але все одно використовується для розрахунку вартості реєстрації)
- назва будівлі (у випадку спільної власності)
- сегментація (квартири, гаражі, підвали, горища тощо) всередині багатоквартирного будинку.

| LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG Administration du cadastre et de la topographie | | EXTRAIT CADASTRAL RELEVÉ PARCELLAIRE par personne | | | | |
|---|-----------------------|--|-----------------------|--------------|------------|------------|
| | | Date d'émission : 25 septembre 2009 | | | | |
| | | Responsable : Romain SCLISZZI | | | | |
| No parcelle | Numéro(s) Mesurage(s) | Lieudit Nature | Occupation(s) | RNBT RNBP | RBT RBP | CT CP |
| R(N)BT / P : revenu (non-)total / partiel / CT / P : contenance totale / parcelle | | | | | | |
| © Origine Cadastre: Droits réservés à l'Etat du Grand-Duché de Luxembourg (2009) | | | | | | |
| Propriétaire | | Quota-part | | Utilisateur | | Quota-part |
| Domaine de l'Etat | | | | | | |
| Commune : LUXEMBOURG Section : NoF de MERL-NORD Mise à jour : 2008 | | | | | | |
| 4 | 957 | AUF DER GINZ | terre labourable | 19.68 | - | 24e60ca |
| 7 | 1492 | AUF DER GINZ | terre labourable | 55.92 | - | 89e90ca |
| 8 | 970 | AUF DER GINZ | terre labourable | 53.76 | - | 87e20ca |
| 9 | 959 | AUF DER GINZ | terre labourable | 35.76 | - | 44a70ca |
| 10 | 1307 | AUF DER GINZ | terre labourable | 38.88 | - | 48a50ca |
| 12 | 1308 | AUF DER GINZ | terre labourable | 32.43 | - | 48e90ca |
| | | | terre labourable | 19.95 | - | 24a55ca |
| | | | terre labourable | 12.47 | - | 24a15ca |
| 13 | 1183 | AUF DER GINZ | terre labourable | 33.60 | - | 51a70ca |
| | | | terre labourable | 20.85 | - | 25a15ca |
| | | | terre labourable | 12.92 | - | 25a55ca |
| 14 | 5493 | 5851 AUF DER GINZ | place voisie | - | - | 49ca |
| 15 | 5491 | 5851 AUF DER GINZ | place voisie | - | - | 11ca |
| 18 | 5487 | 5851 AUF DER GINZ | chemin d'exploitation | - | - | 1a78ca |
| 18 | 5489 | 5851 AUF DER GINZ | place voisie | - | - | 9ca |
| 18 | 5507 | 5851 Rue Alexandre Fleming | place (occupée) | - | - | 1ba90a51ca |
| 61 | 5497 | 5851 Rue Alexandre Fleming | place | - | - | 24ca |
| 61 | 5499 | 5851 Rue Alexandre Fleming | chemin d'exploitation | - | - | 2a30ca |
| 61 | 5501 | 5851 Rue Alexandre Fleming | place voisie | - | - | 3ca |
| 349 | 5771 | 3935 AUF DER BARTRINGERGRAECHT | place | 1.86 | - | 1a77ca |
| 511 | 5773 | 2674 4296 Route de Longwy | place | 0.09 | - | 86ca |
| 512 | 5777 | 3505 4296 Route de Longwy | place | 1.05 | - | 1a00ca |
| 999 | 5439 | 2296 Avenue du Dix Septembre | place (occupée) | 11.08 | 4000 | 10a55ca |
| 614 | 4230 | 618 Avenue Gaston Diderich | place (occupée) | - | - | 32a55ca |
| 656 | 6104 | 5285 5317 9383 Route d'Arten | place (occupée) | - | - | 1a15ca |

Рис. 1.14. Кадастровий витяг: перелік ділянок

Можна редагувати історію (походження) кожної посилки, відомої з 1824 року. Між 1824-1850 рр. всі зміни власників задокументовані без точної дати. Починаючи з 1850 року всі зміни задокументовані реєстром актів купівлі-продажу, а з 1972 року зміни фіксуються в цифровому вигляді за допомогою відповідних інформаційних програм (SAMUT або PF). На початку 21-го століття програма PF дозволила доповнити історичні дані, зібрані з 1972 року, даними, що сягають до моменту створення Кадастру (за необхідності). Існує також можливість графічного відображення дані про межі. Дійсно, з 1846 року

всі зміни меж задокументовані, а із запровадженням програми PF з'явилася можливість показувати зміни на екрані. Зверніть увагу, що АСТ сканує всі історичні реєстри, щоб спростити дослідження.

Географічні назви доступні з різних джерел:

- Люксембурзький довідник сіл і міст. Це не координується АСТ. Назви подаються французькою, німецькою та люксембурзькою мовами. Базою даних керує Institut Grand-Ducal, Section de Linguistique, d'Ethnologie et d'Onomastique;

- Географічні назви також є однією з тем у BD-L-TC і знаходяться під управлінням АСТ.

Національний реєстр міст і вулиць (Registre national des localités et des rues) постійно оновлюється АСТ. Власником даних є Центр інформаційних технологій держави (Centre de Technologies d'informations de l'Etat, СТІЕ, Національний ІТ-центр). Реєстр формує довідкову базу даних для люксембурзьких адрес але не є геокодованою як такою. База даних доступна для всіх суб'єктів державного сектору. Реєстр містить включені наступні елементи: назва адміністративного району; назва кантону; назва муніципалітету; назва населеного пункту; назва вулиці; номер будинку; поштовий індекс.

Міські одиниці

Закон про співвласність у будівлях від 19 березня 1988 року зобов'язує АСТ присвоювати номери кожному сегменту будівлі, що належить співвласникам, присвоїти номер. Таким чином, кожна квартира, підвал, горище, гараж тощо всередині будівлі (також включаючи паркінги та сади зовні будівлі) отримує власний ідентифікаційний номер, а також квоту, що дорівнює 1/1000.

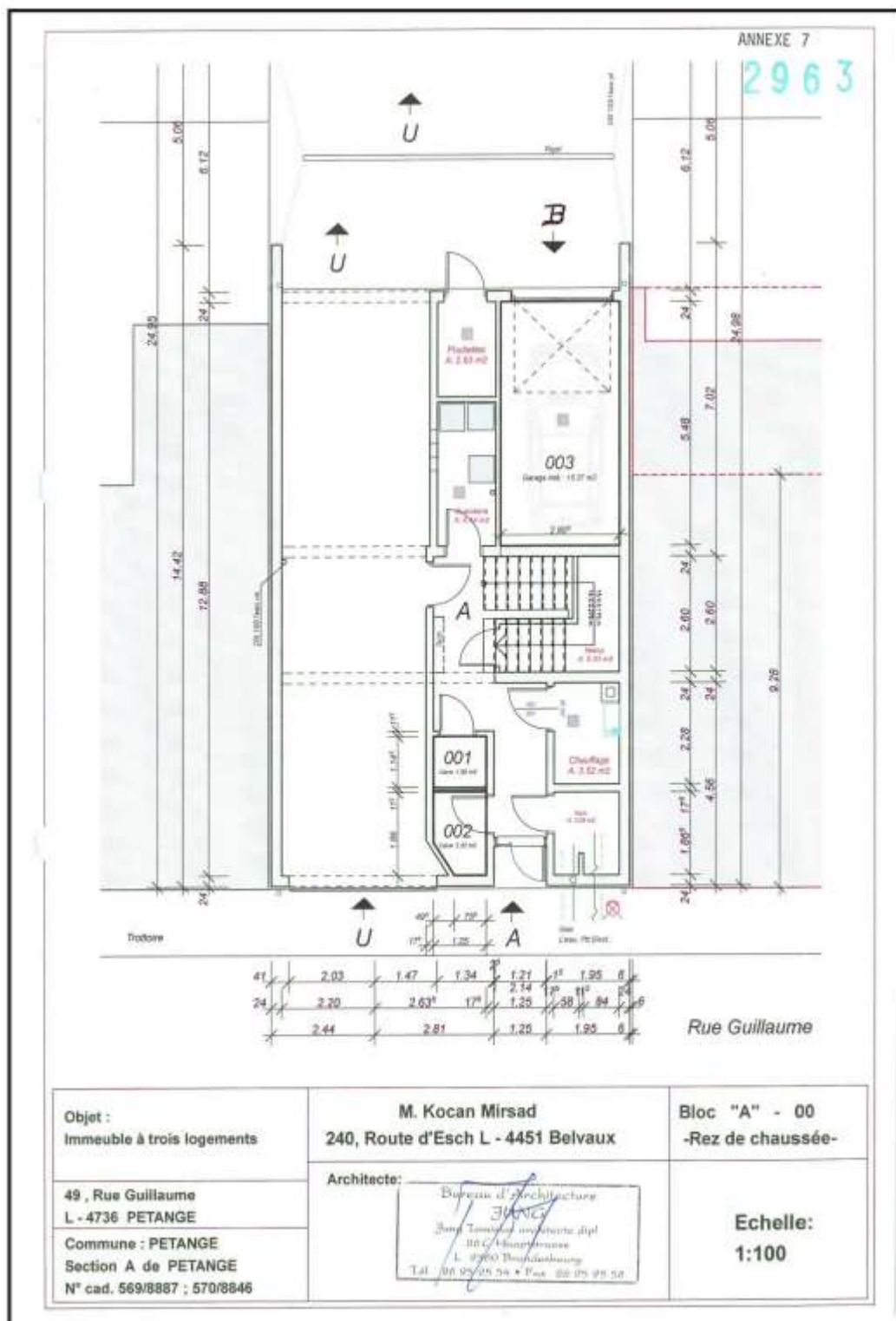


Рис. 1.16. План поперечного перерізу

Кожна будівля у співвласності, збудована до 1 квітня 1989 року, має бути адаптована до нової до 2014 року. Фактично плани відскановані, щоб їх можна було використовувати в цифровому робочому процесі. В той же час, АСТ працює над проектом з оцифрування даних про об'єкти.

Данія. Перший кадастр було запроваджено разом з абсолютною монархією у 1660 році. До цього часу шляхта вела окремі книги обліку земельних податків, які селяни сплачували власнику маєтку. Новостворений уряд створив загальнодержавний кадастр у 1664 році, так званий Матрикул. Цей кадастр використовувався як джерело для збору податків до 1688 року, коли новий кадастр був прийнятий до використання. У новому кадастрі земельні ділянки були виміряні, тому оподаткування могло ґрунтуватися на розмірах ділянок, а також на ґрунтових умовах. Однак сучасний кадастр є молодшим. Він походить від результатів огорожувального руху наприкінці 17 століття і був створений у 1844 році. Від самого початку цей кадастр складався з двох частин: Кадастрового реєстру та кадастрових карт. Обидві ці компоненти з того часу постійно оновлюються.

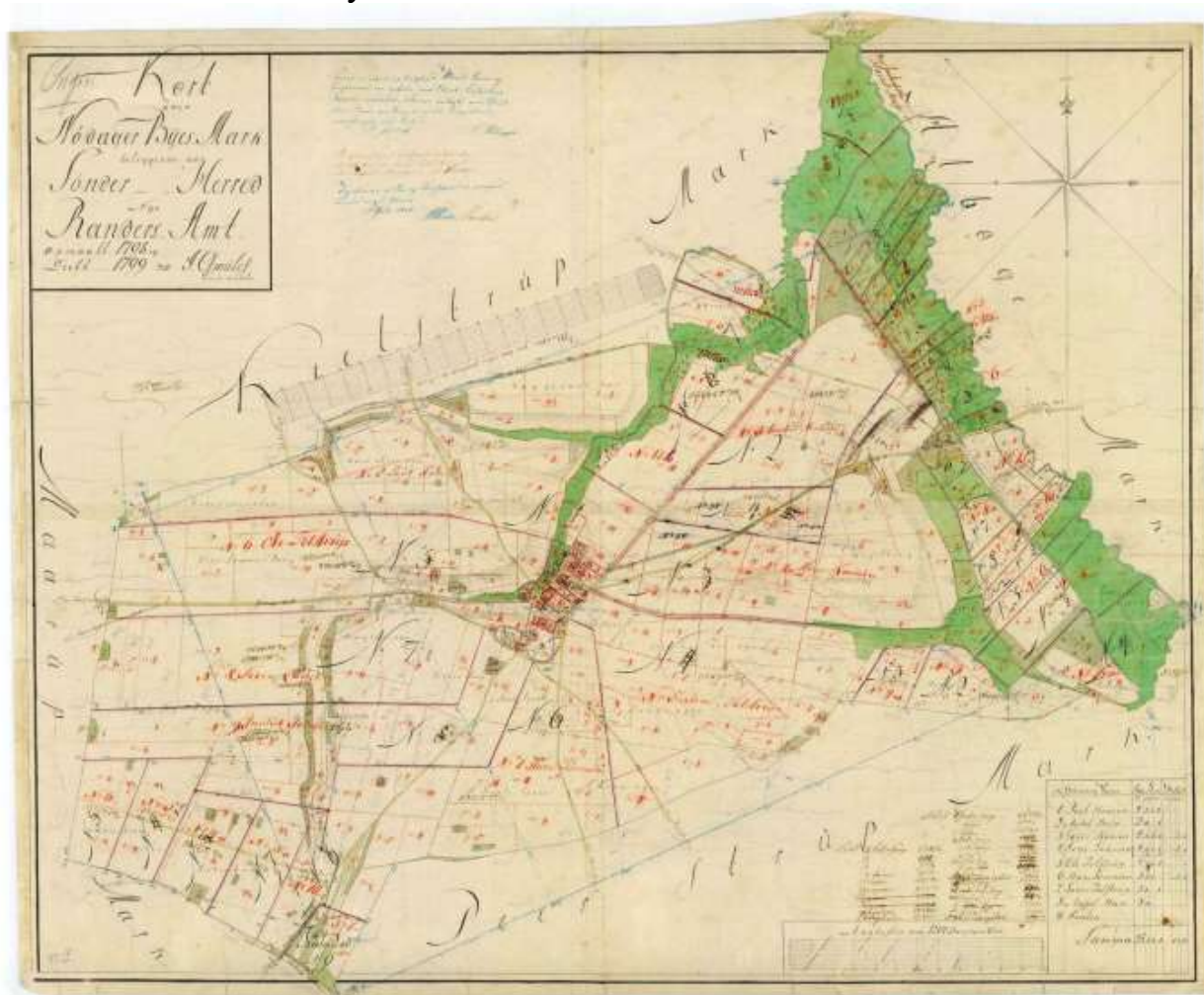


Рис. 1.17. Кадастрова карта 1799 року (Nødager By, Nødager 1:4000)

В результаті обгороджувального руху колишнє феодальне суспільство змінилося на суспільство засноване на приватній власності на землю. Навіть якщо первинною метою кадастру було стягування земельних податків, кадастрова ідентифікація сьогодні також використовується для підтримки системи земельної власності та системи передачі землі. Таким чином, з часом данський кадастр перетворився з основи для оцінки землі на правовий кадастр,

що підтримує ефективний ринок землі.

Розвиток інституційної та організаційної структури

Національна служба геодезії та кадастру при Міністерстві охорони навколишнього середовища веде кадастровий реєстр та карту, яка ідентифікує реальні об'єкти нерухомості за кадастровим номером(ами) та площею, а також показує всі земельні ділянки у графічному вигляді. Національна служба геодезії та кадастру є відносно новою організацією, оскільки вона виникла лише у 1989 році, коли Геодезичний інститут, Архів морської картографії та Кадастрове управління були об'єднані в одну організацію. Національна служба геодезії та кадастру є кадастровим органом для всієї Данії, за винятком муніципалітетів Копенгагена та Фредеріксберг. Муніципалітет Копенгагена має муніципальну кадастрову службу з 1690 року а муніципалітет Фредеріксберга - з 1925 року.

Кадастр відокремлений від земельного кадастру, який існує при Міністерстві юстиції. Оподаткування землі та нерухомості займається Міністерство податкової служби.

Фінансові та організаційні питання

Кадастровий та правовий орган є частиною Національної служби геодезії та кадастру. Бюджети та управління бюджетом та рахунками здійснюється в цілому для Національної служби геодезії та кадастру.

У 2008 році загальний бюджет становив 250 млн. датських крон (30 млн. євро). З видатків трохи більше половини становила заробітна плата. З доходів майже половину становило пряме фінансування з Державного бюджету. Реєстрація змін до кадастру фінансується за рахунок плати за послуги. У 2008 році загальна сума плати за реєстрацію кадастрових змін становила 52 млн. датських крон (7 млн. євро) Це було пов'язано з незвично високою кадастровою активністю протягом 2006-2008 років. Доходи Національної служби геодезії та кадастру значною мірою формуються за рахунок розповсюдження даних, де клієнти платять за права на використання даних і за саме розповсюдження. Угоди були укладені про розповсюдження даних з державними та місцевими органами влади, згідно з якими органи влади беруть участь у витратах на розповсюдження даних через Державний бюджет, а права на використання даних надаються безкоштовно.

Заявник оплачує послуги ліцензованого землевпорядника, а також збір за реєстрацію в Національній службі геодезії та кадастру. На 2009 рік застосовуються наступні суми:

Поділ датських крон 2040 (270 євро)

Передача частини майна 1530 датських крон (205 євро)

Об'єднання датських крон 1020 (135 євро)

Зміна внутрішнього кордону 510 датських крон (70 євро)

За поділ нового об'єкта нерухомості сплачується мито (податок, що сплачується до Міністерства фінансів) 5000 (670 євро) за кожен новий об'єкт

нерухомості. Однак це не застосовується, якщо об'єкт нерухомості, що ділиться, має площу менше 100 м², є дорогою, територією загального користування, що регулюється місцевим планом, або якщо вона була створена шляхом експропріації.

Децентралізація, залучення приватного сектору

У Данії діяльність щодо формування власності, також відома як кадастрова діяльність, розподілена між приватними ліцензованими землевпорядниками та кадастровим органом - Національною службою геодезії та кадастру, що знаходиться в Національній службі геодезії та кадастру, розташованій в Копенгагені. Понад 200 років ця діяльність здійснюється за "моделлю державно-приватного співробітництва". За межами муніципалітетів Копенгагена та Фредеріксберга, приватні геодезисти виконують кадастрові роботи, які включають розмежування та обстеження ділянки, а також підготовку документів, необхідних для реєстрації змін у кадастрі. Кадастровий орган забезпечує дотримання положень Закону про поділ та інших законодавчих актів до внесення змін до Кадастру. У муніципалітетах Копенгаген і Фредеріксберг кадастрова служба є муніципальною, а "Stadskonduktøren" та "Stadslandinspektøren", відповідно, відповідають за виконання повноважень у сфері кадастрової роботи.

Ліцензії для землевпорядників надаються Міністром охорони навколишнього середовища після того, як землевпорядники закінчили п'ятирічну університетську освіту, отримали ступінь магістра в галузі геодезії, планування та управління земельними ресурсами в Ольборзькому університеті та після виконання кадастрових робіт у приватній геодезичній фірмі протягом трьох років. Однак міністр навколишнього середовища може дозволити, щоб робота в інших місцях була зарахована до трирічного стажу роботи. Вимога щодо складання данського іспиту на звання землевпорядника в Данії скасовується, якщо це передбачено міжнародними угодами.

У 2009 році в Данії налічувалося 80 фірм ліцензованих землевпорядників з близько 150 філіями. Є близько 200 власників і 150 помічників землевпорядників, які мають або не мають ліцензії. У секторі ліцензованих землевпорядників працює загалом близько 350 ліцензованих землевпорядників, з яких 200 працівників з технічною або адміністративною кваліфікацією. Кількість землевпорядних фірм зменшується, а структура приватної землевпорядної галузі з часом змінюється. Тенденція полягає в тому, що до укрупнення фірм та об'єднання компаній.

За останні 80 років практикуючі ліцензовані землевпорядники перебрали на себе обов'язки органів влади та судів. До них відносяться наступні обов'язки: У 1927 році, відповідно до Закону про земельний кадастр, практикуючі ліцензовані землевпорядники стали відповідальними за підготовку декларацій про сервітути як основи для розподілу Земельним кадастром зареєстрованих сервітутів у зв'язку з поділом тощо.

Також були запроваджені норми щодо зміни процедури видачі

сертифікатів нешкідливості, що надасть ще більше відповідальності ліцензованим земельним інспекторам. Згідно з новим Законом "Про земельний кадастр", кадастровий орган повинен оцінити, чи можуть заплановані кадастрові зміни бути внесені без ризику для іпотечного забезпечення і лише з незначним зменшенням вартості нерухомості. Для того, щоб зробити таку оцінку, необхідний висновок практикуючого ліцензованого землевпорядника.

Практикуючі ліцензовані землевпорядники також проводять технічні вимірювання у зв'язку з будівництвом та багато інших завдань. Ці інші завдання складають більше половини роботи традиційної фірми ліцензованих інженерів-землевпорядників.

На сьогоднішній день більшість практикуючих ліцензованих землевпорядників є членами Данської асоціації сертифікованих землевпорядників.

Асоціації сертифікованих землевпорядників Данії, а статут Асоціації вимагає, щоб практикуючі ліцензовані землевпорядники повинні мати страховку відшкодування збитків. З 1 квітня 2006 року цей обов'язок страхування було закріплено в статуті.

Зміст кадастру

В основі кадастру нерухомості лежить поняття кадастрового об'єкта, як це визначено в Законі про поділ. Кадастр показує, чи є кадастровий об'єкт кадастровою нерухомістю сам по собі, чи він є частиною кадастру, що містить кілька кадастрових номерів (і які саме номери). Кадастрові номери одного і того ж кадастрового об'єкта можуть бути розподілені по кадастровому округу, а можливо, і в різних кадастрових округах і в різних муніципалітетах.

Кадастр має повне топологічне двомірне покриття Данії. Кожна кадастрова ділянка має унікальний ідентифікатор, який складається з номера кадастрової ділянки та кадастрового району. Для кожної ділянки реєструється, в якій адміністративній області вона знаходиться, наприклад, орган місцевого самоврядування, комерційний округ тощо. Реєструється розмір ділянки. Публічні обмеження, такі як природно-заповідний фонд, зобов'язання використовувати для сільськогосподарських цілей тощо, також реєструються в кадастрі.

У кадастрі реєструється джерело всіх змін, тобто ідентифікатор заяви про внесення змін до кадастру, яка була подана землевпорядником, та ідентифікатор працівника, який прийняв зміни, а також та дата, коли зміни набули чинності шляхом реєстрації в Кадастрі. Данський кадастр з 2008 року складається з однієї просторової бази даних, що включає як реєстрові, так і картографічні дані. Однак далі кадастровий реєстр і кадастрова карта описуються окремо.

Кадастрові карти

Кадастрова карта є ключовим компонентом національного кадастру Данії. Вона ілюструє всі дані про межі земельних ділянок по всій Данії, за

винятком місцевих органів влади Копенгагена і Фредеріксберга (які ведуть власні кадастри). Він також надає інформацію про заповідні території, забруднені території, зони ерозії узбережжя та захист від урвищ. Карта не містить топологічних об'єктів, таких як рельєф або будівлі.

Кадастрова карта - це цифровий юридичний документ. Вона призначена для представлення кадастрового реєстру у візуальній формі, щоб можна було ідентифікувати окремі ділянки разом з їхніми атрибутивними даними (кадастровий номер, доступ до дороги тощо).

Кадастрова карта оновлюється щодня, оскільки нові реєстрації прав власності, зміни меж та польові дослідження подаються на затвердження до Національної служби геодезії та кадастру. Це не стосується екологічних даних, що містяться на картах (заповідні території, забруднені території тощо), які створюються та оновлюються відповідальними державними установами.

Сучасна кадастрова карта ґрунтується на історичних, намальованих від руки картах власності, які протягом 1991-1997 років були векторизовані та прив'язані до національної мережі. У 2008 році всі дані були трансформовані в UTM Zone 32, EUREF89. Польові дослідження та вимірювання все більше підвищують точність цифрової кадастрової карти. Однак, оскільки існуюча карта базується на аналогових картах, точність кадастрової карти варіюється від декількох сантиметрів у деяких міських до кількох метрів у деяких сільських районах. Тому цифрова кадастрова карта не може повністю порівняти з цифровою топографічною картою.

Слід також зазначити, що цифрова кадастрова карта - це графічна карта, а не цифрова карта. Це означає, що координати межових точок відображають лише межі на графічній карті. Остаточне визначення меж повинно бути зроблено відповідно до кадастрових правил. Тому координати ділянки в кадастровій базі даних не можуть бути використані для точного обчислення площі та розмірів земельних ділянок.

Процедура оновлення цифрової кадастрової карти буде прямо протилежною процедурі оновлення аналогової карти. На аналоговій карті нові межі встановлювалися графічно до положення існуючих нанесених на карту меж. На цифровій кадастровій карті будь-яке нове кадастрове буде використано для коригування положення існуючих меж. Таким чином, створюється процес постійного вдосконалення точності кадастрової карти - динамічний елемент. Однак визнається, що на практиці можуть виникнути певні проблеми, коли потрібно буде приймати рішення про територію, яка підлягає коригуванню. Крім того, коригування існуючих меж на кадастровій карті може викликати проблеми в тих випадках, коли інші адміністративні межі або об'єкти ґрунтуються на кадастрових межах у геоінформаційній системі. Ці проблеми оновлення кадастрової карти будуть і надалі досліджуватися для того, щоб можна було розробити стійкі рішення, які б задовольнили всіх користувачів.

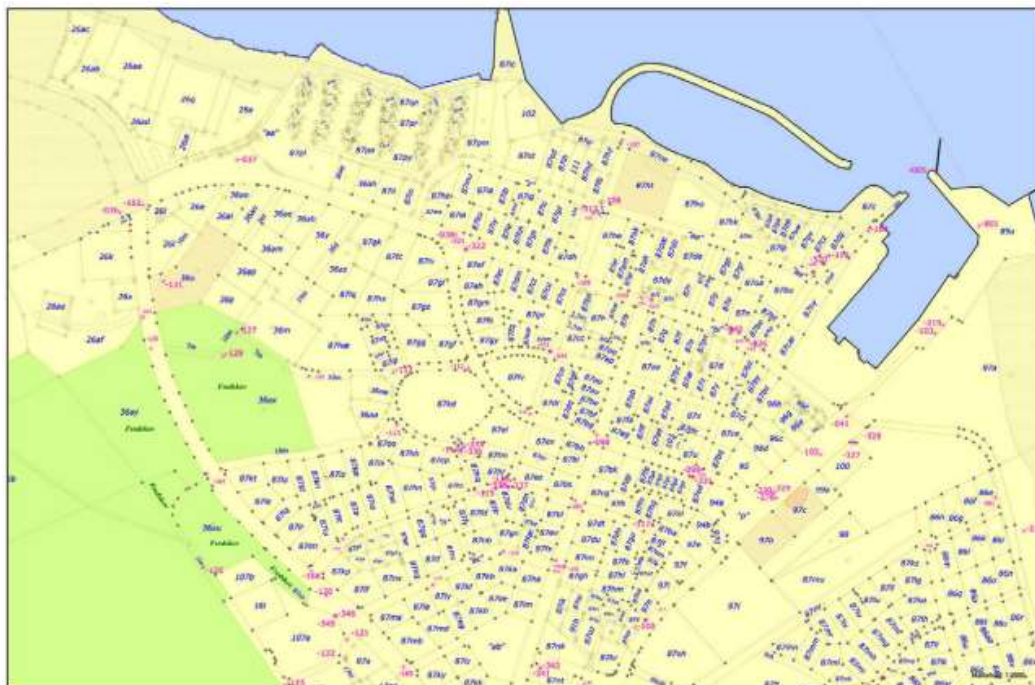


Рис. 1.18. Кадастрова карта Данії

Загальне розуміння цих проблем, пов'язаних з процесом створення та ведення цифрової кадастрової карти, є важливим для всіх користувачів. Іншими словами, успіх цифрової кадастрової карти буде залежати від того, наскільки освіченими будуть користувачі карти.

Кадастровий реєстр

Кадастр охоплює інформацію про власність по всій Данії, за винятком місцевих органів влади Копенгагена та Фредеріксберга. Реєстр включає кадастрові ідентифікаційні номери, розмір власності, дороги та річки, адміністративні райони (наприклад, муніципальні кордони), а також на додаток до посилань на справи для всіх минулих оновлень окремих об'єктів нерухомості. Крім того, реєстр містить ряд юридичних реєстрацій:

- Кадастровий номер
- Назва кадастрового району
- Код кадастрового району
- Основне повідомлення
- Інша кадастрова ділянка під основним повідомленням
- Ідентифікація дороги
- Номер гміни
- Назва гміни
- Площа
- Статус використання
- Дорога
- Водні об'єкти
- Заповідний ліс
- Зона захисту дюн

- Інтерес земельної ділянки
- Ідентифікація лісу
- Охорона дюн
- Забруднена територія
- Юридичне визначення межі
- Спільна ділянка
- Власники спільної ділянки
- Тип справи
- Номер карти
- Додаткові обміри
- Обмірний лист
- Примітки

Реєстр був комп'ютеризований у 1984-86 роках. Сьогодні реєстр включає 2,5 мільйона ділянок, що представляють близько 1,5 мільйона об'єктів нерухомості. Кадастрова ідентифікація - це поєднання цифр і тексту на основі історичних сільських територій, які все ще складають основу для реєстру та кадастрових карт - наприклад, кадастровий номер 17a, Troense Vu, Bregninge: 043-02-55.

Реєстр містить всі кадастрові ділянки, які існують з 1 січня 1844 року. Кадастр оновлюється щодня на основі заявок на нову реєстрацію власності та зміну меж, що подаються до Національної геодезичної служби.

Кадастрові архіви

Історична інформація про кадастр Данії, включаючи ранні карти нерухомості, кадастрові протоколи та результати польових вимірювань, можна знайти в кадастрових архівах. Деякі з старіших справ зберігаються в Національному архіві.

Кадастрові архіви, розташовані в штаб-квартирі Національної служби геодезії та кадастру в Копенгагені, включають в себе містить документи, які визначають право власності на нерухомість по всій Данії. Вони датуються ще до офіційного запровадження національного кадастру в 1844 році, і включають деякі з перших карт власності, складених у 1806 році.

Історичну кадастрову інформацію для місцевих органів влади Копенгагена та Фредеріксберга можна знайти в офісах відповідних незалежних кадастрових органів. Ряд документів, що стосуються кадастрових змін у Південній Ютландії, можна знайти в Національному архіві Південної Ютландії в Аабенраа, Данія.

Значна частина матеріалів архіву була оцифрована. Сьогодні можна отримати доступ до всіх історичних кадастрових карт з 1860-1998 років. Понад 40 000 історичних карт доступні через Інтернет. Професійні користувачі також можуть отримати доступ до польових вимірювань через Інтернет. З ними можна ознайомитися для більш точних польових вимірювань, проведених сертифікованими геодезистами.

Відповідно до Закону про поділ, Данський кадастр складається з Кадастрового реєстру, Кадастрової карти та Кадастрових вимірювальних листів. Вимірювальні листи зберігаються разом з матеріалами справи. Приватні землевпорядники вимагають їх копії при виконанні наших кадастрових робіт.

З 2005 року всі обмірні листи зберігаються в цифровому вигляді, і вживаються заходи для сканування обмірних листів до 1986 року протягом наступних кількох років. Цифрові обмірні листи доступні через Інтернет за допомогою програми, яка дозволяє шукати конкретні аркуші.

Румунія. У румунських провінціях кадастрова та земельно-реєстраційна діяльність розпочалася по-різному, залежно від історичних обставин, починаючи з 19 століття:

- у Трансільванії, Банаті та частині Буковини конкретні роботи розпочалися після встановлення австро-угорського режиму, починаючи з 1794 року, і продовжилися після 1850 року як "Конкретний кадастр" (система розмежування, опису та реєстрації земельних ділянок); "Бетонний кадастр" (система розмежування, опису та представлення кордонів населених пунктів, меж річок і доріг);

- у Валахії та Молдавії, станом на 1831 та 1832 роки відповідно, перші спроби запровадження кадастру були зроблені першими інженерами-межовимірниками, підготовленими в Яссах Георге Асачі (з 1813 року) та в Бухаресті Георге Лазарем (з 1818 року);

- На решті території країни кадастр буде створено після Першої світової війни, одночасно із земельною реформою.

Організаційний етап кадастру в Румунії (1919-1933 рр.)

У 1919 році було створено "Дирекцію кадастру і технічних робіт", яка обмежила його діяльність, особливо вимірювання ділянок та їх парцеляцією для земель, виділених після Першої світової війни. Обстеження проводилися відповідно до місцевих систем відліку, з відмінностями в точності та змісті, оскільки не існувало однорідної геодезичної триангуляційної мережі. Для виконання кадастру технічні дані були підготовлені в Топографічній школі (1919 р.) у складі Дирекції кадастру. Великий крок був зроблений у 1930 році, коли була прийнята система стереографічної проекції, як результат співпраці між Управлінням кадастру та Географічним інститутом армії.

Початковий етап сучасного кадастру та уніфікації поземельних книг (1933-1955 рр.)

Відправною точкою для цієї сфери діяльності став Закон № 23/1933 про організацію кадастру та поземельних книг, який вперше регламентував порядок організації та підготовки земельного кадастру, починаючи з унітарних геодезичних мереж і закінчуючи підготовкою кадастрових планів і

реєстрів відповідно до техніко-економічних нормативних документів.

Спочатку кадастрові роботи планувалося виконати у Валахії та Добруджі, потім у Молдавії та Ольтенії, а також оновити існуючі кадастри, що існували в Трансільванії, Банаті та Буковині. Що стосується реєстрації земельних ділянок, то вона була системно організована Законом № 115/1938 щодо уніфікації положень про поземельні книги. Роботи розпочалися в колишньому повіті Ільфов та Бухареста, які мали стати зразком для решти країни, не були завершені через війну і були призупинені в 1941 році, коли лише 54 комуни (65% від загальної кількості) отримали користь від цих робіт. Досвід техніків з інших воєводств був використаний, розроблено нові інструкції, включені до "Технічних норм" (1943 р.), а також підготовлено інженерів в рамках кадастрової секції Бухарестської політехнічної школи станом на 1940 рік.

Після Другої світової війни були проведені обстеження та роботи з парцеляції, оскільки кадастрова установа більше не фінансувалася комуністичною владою. У 1949 році було прийнято рішення про колективізацію сільського господарства, і кадастрове законодавство та геодезичні роботи стали застарілими для тоталітарної системи.

*Етап становлення систем земельного обліку та земельного кадастру
(1955-1990 рр.)*

Для реєстрації та відстеження динаміки сільськогосподарських земель, що належали державним одиницям, було запроваджено систему "обліку земель", у 1955 році було запроваджено організацію та проведення "поземельної книги" - системи, яка використовувалася для об'єднання сільськогосподарських територій під час колективізації.

У період з 1955 по 1968 рік топографічні карти масштабу 1:10000 на 13 мільйонів гектарів та поземельні книги були складені Вищою радою сільського господарства. У 1968 році був прийнятий Закон № 32 про захист, охорону та використання сільськогосподарських земель, який передбачав, серед іншого, запровадження земельного кадастру по всій країні. Тоталітарна політична адміністрація продовжувала використовувати старі записи та дезінформацію про сільськогосподарські угіддя.

Інвентаризація земель, розпочата в 1968 році, продовжувалася і після 1974 року згідно із Законом № 59, шляхом складання щорічних балансів земельної власності, але законний рух земель обмежувався лише їх законним успадкуванням.

Весь спектр наземних вишукувань регулювався Постановою №. 305/1972 щодо геодезичної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності, а також використання даних і документів, отриманих в результаті цієї діяльності. Серед картографічної документації, створеної станом на 1965 рік, слід відзначити базовий топографічний план в масштабах 1:5000 та 1:2000, які, на жаль, не були оновлені у відповідний час, хоча вони покривають близько 90% території країни.

Це продемонструвало його цінність для секторів економіки з великими земельними площами (сільське господарство, лісове господарство, транспорт, планування населених пунктів), а також для графічного забезпечення кадастрових шляхом виведення їх змісту.

Етап застосування законодавства про власність (1991 р. - теперішній час)

Нещодавні зміни в першу чергу пов'язані із загальною законодавчою базою, що стосується правової земельної власності, державної та приватної власності, набуття права власності та законного права власності та законного переміщення земельних ділянок. Загальні положення у сфері власності містяться в Конституції Румунії, прийнятій у 1991 року, в Законі № 69/1991 про місцеву державну адміністрацію, скасованому Законом № 215/2001, зі змінами та доповненнями, в Цивільному кодексі Румунії, Цивільному процесуальному кодексі Румунії, зі змінами та Цивільному кодексі Румунії та Цивільному процесуальному кодексі Румунії, зі змінами та доповненнями, зі змінами та доповненнями.

За останнє десятиліття були прийняті нормативні документи, які є основою інституту права власності: Закон № 18/1991 про земельну власність, зі змінами та доповненнями, опублікований Законом № 169/1997, який містить правові норми щодо державної та приватної власності на землю, правової системи, охорони та поліпшення земель, Постанова Уряду № 834/1991 про встановлення та оцінку земель, що належать державним компаніям, Закон № 54/1998 про законний рух земель, Закон № 1/2000 про відновлення права власності на сільськогосподарські та лісові землі, з подальшими змінами та доповненнями.

Для інституту кадастру в Румунії найважливішим законодавчим інструментом є Закон про кадастр та реєстрацію земельних ділянок № 7/1996, який забезпечує правову базу, необхідну для розробки сучасного кадастру та відкриття дверей інституції, що має європейське коріння, яке базується на історичних традиціях. Цим Законом, з точки зору організації, на центральному рівні було створено державну установу Національної служби кадастру, геодезії та картографії як спеціалізований орган, підпорядкований Міністерству державного управління, а на повітовому рівні організовано ОЦЗК. Діяльність цих установ пов'язана з організацією, управлінням, керівництвом і контролем за виконанням робіт у цій галузі, підготовкою технічних норм і спеціалізованих методик, організацією національного геодезичного і графічного фонду, банку даних єдиної кадастрової системи і, не в останню чергу, з моніторингом фізичних та юридичних осіб, які можуть фізичних та юридичних осіб, які можуть виконувати та перевіряти спеціалізовані роботи.

Ставши ліберальною професією, діяльність кадастрового експерта поступово отримує те місце, на яке вона заслуговує, в міру того, як все повертається до нормального життя в суспільстві, заснованому на

демократичних цінностях.

Приватний сектор зростає значення приватного сектору, державний суб'єкт гарантуватиме безпеку земельно-реєстраційної кадастр отримає вигоду від розробок у сфері ІТ та передових методів збору, обробки та зберігання кадастрових даних, що сприятиме зміцненню власності прав власності, управлінню об'єктами нерухомого майна та управління сучасною податковою системою.

Загальний кадастр - це уніфікована та обов'язкова система ведення технічного, економічного та юридичного обліку всіх об'єктів нерухомості на всій території країни (відповідно до Закону про кадастр та реєстрацію земельних ділянок № 7/1996, з наступними змінами та доповненнями).

Загальний кадастр має:

- Об'єктивний характер: відображає об'єктивну реальність, що не залежить від людини, незалежно від його/її соціальної чи технічної функції;
- Уніфікований характер: ведеться за єдиними нормами та інструкціями;
- Історичний характер: відображає закони суспільства (типи власності, характерні для системи);
- Динамічний характер: виражає природну реальність, що постійно змінюється (накладає необхідність постійного підтримання в робочому стані);
- Загальний характер: відповідає вимогам для різних секторів економіки;
- Обов'язковість: виконується на всій території країни для всіх власників нерухомого майна, як фізичних, так і юридичних осіб;
- Обов'язковість: виконується на всій території країни для всіх власників нерухомого майна, як фізичних, так і для юридичних осіб.

Роль кадастру полягає у наданні реальних даних щодо

- визначення площі, конфігурації та розташування об'єктів нерухомості, їх призначення та використання;
- ідентифікації власників і власників нерухомості та їх реєстрації в кадастрових і земельно-реєстраційних записах.

Основною метою загального кадастру є надання в будь-який час реальних даних юридичним та податковим органам щодо кількісної частини об'єктів нерухомості, а також економічні дані, що відображають якісну частину нерухомості відповідно в межах адміністративної території (гміни, міста та муніципалітету).

Крім відповідної основної мети, загальний кадастр, який представляє собою як комплекс технічних та організаційних заходів, так і як установа, виконує наступні завдання

- Надає зведені дані органам статистики та державного управління щодо стану та розвитку земельної власності в розрізі повітів та країни в цілому;
- бере участь у підготовці досліджень і науково-дослідних робіт, що стосуються територіального планування, охорони навколишнього середовища та інших видів діяльності територіального планування, охорони навколишнього середовища та інших заходів, що проводяться на великих територіях країни; бере участь у підготовці досліджень і науково-дослідних

робіт, що стосуються території країни;

- бере участь в ідентифікації земельних ресурсів;
- надає оновлені дані для оновлення різних тематичних карт тощо.

Багатий досвід Трансільванії, Банату та Буковини показав, що коли загальний кадастр працює з поземельними книгами, ці види діяльності підтримують і доповнюють один одного. Ці два компоненти покликані служити власнику в його основних питаннях, пов'язаних з правами власності, а також місцевим та центральним органам державного управління у функціонуванні як арбітрів та гарантів забезпечення цього права, а також забезпечення цього права, а також для справедливого визначення податкових зобов'язань.

З часом кадастр зарекомендував себе як комплекс технічних та організаційних заходів, покликаних слугувати органам управління, власникам нерухомості у питаннях адміністрації, власникам нерухомості в питаннях прав власності, а з іншої точки зору, кадастр є інструментом, який допомагав підтверджувати та гарантувати право власності.

Кадастрові роботи є важливими для створення інформаційних систем на території, здатних надавати реальні дані місцевим та центральним органам державної влади, а також іншим зацікавленим секторам.

Розвиток інституційної та організаційної структури

У період між 1947 і 1990 роками земля була вилучена з цивільного обороту, а кадастрова і земельна системи пристосувалися до цієї ситуації. Системи були пристосовані до цієї ситуації, але при цьому проводилися кадастрові плани і карти, а також оцінка земель, особливо для централізованого економічного планування, з урахуванням нерухомості тогочасних власників (державних і кооперативних). Згідно з деякими нормативними документами, які лягли в основу земельного обліку (Указ № 281/1955 та Постанова Ради Міністрів 1240/1955), кадастр зазнав мутацій, тобто він слугував для об'єднання земель сільськогосподарського призначення в рамках обліку нерухомості державної та кооперативної соціалістичної власності.

Після 1990 року, одночасно з прийняттям Закону про земельну власність № 18/1991, нерухоме майно було повернуто законним власникам, що призвело до значного зростання інтересу суспільства до власності.

1990-1996 - Управління кадастру та організації сільськогосподарських територій (ОСАТО), підпорядковане Міністерству сільського господарства, брало участь у застосуванні законів про власність та в написанні актів на право власності.

- 1996 - Відповідно до положень Закону про кадастр та реєстрацію земельних ділянок № 7/1996, Національне управління кадастру, геодезії та картографії, державна установа підпорядкована Уряду Румунії, під безпосереднім керівництвом Прем'єр-міністра, яка спрямовувала, контролювала та здійснювала діяльність у сфері геодезії, фотограмметрії,

дистанційного зондування, картографії та кадастру по всій країні. Інститут геодезії, фотограмметрії, картографії та кадастру, а також 42 повітових управління кадастру, геодезії та картографії, а також Управління кадастру, геодезії та картографії підпорядковувалися Бухаресту.

Постанова Уряду про надзвичайний стан №. 70/17.05.2001, який набув чинності 1 липня 2001 року, змінив існуючу інституційну та організаційну структуру, а саме

- Національне управління кадастру, геодезії та картографії перебрало на себе відповідальність за сільськогосподарський кадастр від Міністерства сільського господарства, продовольства та лісового господарства, взявши на себе ОСАТО;

- На рівні повітів та Бухареста були створені офіси кадастру, геодезії та картографії, як державні децентралізовані служби, підпорядковані NACLAR; колишні управління кадастру, геодезії та картографії та організації сільськогосподарських територій і колишні управління кадастру, були ліквідовані; колишні управління кадастру та організації сільськогосподарських територій та колишні управління кадастру, підпорядковані NACLAR;

- Два інститути, Інститут геодезії, фотограмметрії, картографії та кадастру та Інститут кадастру та організації сільськогосподарських територій відповідно об'єднані в один інститут - Інститут кадастру, геодезії, фотограмметрії та картографії, підпорядкований NACLAR;

- У зв'язку з цими змінами, дві великі структури - загальний кадастр та сільськогосподарський кадастр - були передані кадастр та сільськогосподарський кадастр були передані у відання одного органу, а отже, кадастрові бази даних, специфічна техніка та людські ресурси були стиснуті, що створило передумови для узгодженої діяльності та раціонального використання ресурсів;

- 2002 - передано у підпорядкування Міністерства адміністрації та внутрішніх справ;

- 2004 - створено Національне агентство з питань кадастру та реєстрації земель, шляхом реорганізації та перебирання на себе функції реєстрації земельних ділянок від Міністерства юстиції.

Об'єднання функцій кадастру та реєстрації земельних ділянок в одному органі створює передумови для точного та прозорого обліку всіх об'єктів нерухомості на національному рівні. У короткостроковій та середньостроковій перспективі пріоритети зосереджені на розробці та вдосконаленні ефективної системи реєстрації прав на нерухоме майно по всій країні, відповідно до європейських стандартів у сфері кадастру та реєстрації земельних ділянок.

У довгостроковій перспективі кадастровий орган планує створити повністю комп'ютеризовану, уніфіковану з точки зору кадастрової та земельно-реєстраційної інформації, доступну для земельно-реєстраційної інформації, доступну і просту в обслуговуванні базу даних.

Мета кадастрової системи - ефективно та прозоро надавати якісну

інформацію всім громадянам та забезпечувати реальну основу для розвитку ринку нерухомості, державних та міжнародних програм у сфері кадастру та реєстрації прав на землю. Дані, що готуються та надаються NACLR, є надзвичайно важливими з огляду на їхній вплив на рівні місцевих і центральних органів державної влади та управління, у сфері центральних органів державного управління, на ринку нерухомості і, не в останню чергу, на національному та міжнародному бізнес-середовищі.

У той же час, NACLR приділяє особливу увагу нормативно-правовому регулюванню в конкретній галузі, з тим, щоб спеціалізовані фірми, самозайняті особи, установи в цій галузі могли розвивати свою діяльність у відповідному правовому полі, яке постійно адаптується до тенденцій на європейському та міжнародному рівні.

Основними завданнями NACLR є координація та контроль у сфері кадастру, картографії, топографії, геодезії, фотограмметрії та дистанційного зондування, а також реєстрація нерухомого майна в поземельній книзі по всій країні. Він також розробляє норми, просуває методи, стандарти, процедури та методології, уповноважує фізичних та юридичних осіб, які можуть виконувати спеціалізовані технічні роботи та забезпечувати стандартизацію процедур відповідно до європейських та міжнародних стандартів.

NACLR є державною установою, підпорядкованою Міністерству адміністрації та внутрішніх справ. Поточні та капітальні витрати повністю фінансуються з власних джерел. 42 районних відділів кадастру та реєстрації земельних ділянок, 132 бюро кадастру та реєстрації земельних ділянок і одне бюро кадастру та реєстрації земельних ділянок та один Національний центр геодезії, картографії, фотограмметрії та дистанційного зондування Землі підпорядковані NACLR.

Основними завданнями NACLR є реєстрація об'єктів нерухомості в кадастрі та земельному кадастрі, реєстрація всіх речових прав, що виникають або змінюються, затвердження спеціальної документації надання послуг та інформації фізичним та юридичним особам, а також органам державної влади. Одне або декілька бюро кадастру та земельної реєстрації, які мають повноваження здійснювати кадастровий облік та реєстрацію прав на нерухоме майно, розташованим на території адміністративно-територіальних одиниць, до яких вони належать.

NACLR розробляє та підтримує офіційні карти Румунії та адміністративних кордонів країни, обробляє аерофотознімки та дані дистанційного зондування, а також керує національною картографічною базою даних.

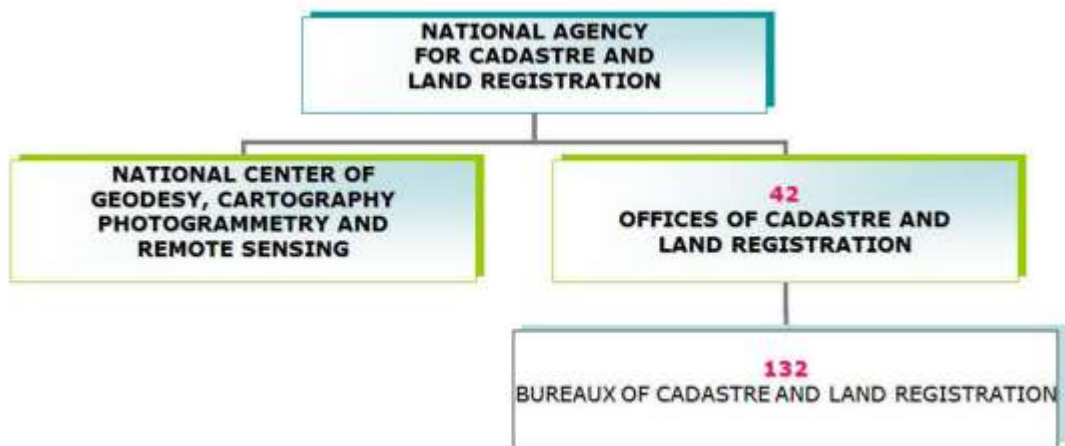


Рис 1.19. Організаційна структура

Залучення приватного сектору

Фізичні та юридичні особи можуть виконувати роботи у сфері кадастру, геодезії та картографії на території Румунії на підставі дозволу, виданого NACLР. Цей сертифікат видається на підставі іспиту, організованого NACLР відповідно до Положення, затвердженого Наказом № 538/2001 Міністра землеустрою та лісового господарства Румунії. Основними умовами, яким повинні відповідати заявники, є наявність спеціальної освіти та досвіду виконання конкретних польових робіт. Дозвіл видається Національним агентством з питань телебачення та радіомовлення. Для виконання робіт уповноважені юридичні/фізичні особи зв'язуються з власниками земельних ділянок і отримують від них оплату або вони визначаються як переможці тендерів, організованих відповідно до законодавства. У разі реєстрації в Поземельній книзі юридичних дій та фактів уповноважені особи складають кадастрові карти, яка затверджується територіальними органами Держгеокадастру. Точніше кажучи, вони проводять обстеження та технічні роботи необхідні для реєстрації: права власності на нерухоме майно, яке не зареєстроване на земельну ділянку в земельній книзі, поділ об'єкта нерухомого майна, об'єднання двох або більше об'єктів нерухомого майна, що мають спільні межі, зміна меж об'єкта нерухомого майна.

Роботи, виконані уповноваженими фізичними та юридичними особами, підлягають погодженню з NACLР відповідно до Положення про порядок погодження, перевірки та приймання спеціалізованих робіт у сфері кадастру, геодезії, топографо-геодезичної і картографічної діяльності.

З метою управління інформацією про уповноважених фізичних та юридичних осіб NACLР створено базу даних, яка доступна на веб-сайті Агентства: www.ancri.ro. Водночас, NACLР здійснюють моніторинг діяльності уповноважених фізичних/юридичних осіб та, у разі необхідності, застосовують санкції за виявлені відхилення.

Зміст кадастру

Державний кадастр є єдиною і обов'язковою системою ведення

технічного, економічного та юридичного обліку всіх об'єктів нерухомого майна на всій території України. Метою кадастрової системи є реєстрація в земельному кадастрі. Основними об'єктами цієї системи є земельна ділянка, будівля та власник. Під нерухомістю мається на увазі одна або декілька суміжних земельних ділянок, з будівлями або без них, що належать одному власнику. Земельна ділянка означає земельну ділянку з однаковим цільовим призначенням.

Закон про кадастр та земельну реєстрацію № 7/1996 заклав правові основи унікальної системи реєстрації земельних ділянок для всієї країни, яка мала замінити існуючі системи реєстрації земельних ділянок: одну з реєстрів записів і написів, регульовану Цивільним кодексом та Цивільним процесуальним кодексом та систему колишніх поземельних книг, відповідно, регульовану Декретом № 115/1938 про уніфікацію положень Цивільного кодексу та Цивільного процесуального кодексу. Як випливає з назви, новий закон регулює дві різні інституції в одному нормативному документі: технічну інституцію кадастру та правовий інститут нових поземельних книг.

У системі кадастрової та поземельної реєстрації ведеться облік: нерухомого майна, записів про розподіл майнових прав та зборів. Будівлі є особливим випадком реєстрації, якщо їхній власник відрізняється від власника землі, а також квартир для багатоквартирних будинків. Будівлі на земельній ділянці реєструються разом з нею, якщо власник той самий.

На територіях, де використовувалася система транскрипцій та написів, нерухоме майно поступово реєструвалися в поземельній книзі в міру того, як вони входили в цивільний обіг, на основі кадастрової документації, розробленої уповноваженими фізичними та юридичними особами на прохання бенефіціарів, відповідно на вимогу бенефіціарів, відповідно до нормативно-правових актів NACLR. Документація дозволяє провести ідентифікацію, обстеження та опис нерухомого майна, а також реєстрацію всіх юридичних дій та фактів, пов'язаних з ним.

Ці кадастрові документи приймаються територіальними органами, а інформація вноситься до кадастрової та земельно-реєстраційної документації і, таким чином, стають обов'язковими для третіх осіб. Зокрема, до такої документації належить, серед іншого, план земельної ділянки об'єкта нерухомого майна в масштабі 1:200 - 1:5000, ескіз квартири в масштабі 1:50 - 1:500, якщо є, розрахунок площ, інвентаризаційна справа з координатами. Таким чином, дані, що реєструються про нерухоме майно, стосуються меж земельної ділянки, меж будівель, які є об'єктами нерухомого майна, а також ряд кадастрових атрибутів, таких як кадастровий номер та адреса об'єкта нерухомості, площі складових ділянок із землекористуванням та оподатковувану вартість.



Рис. 1.20. Кадастрова карта

Кадастрові та поземельні книги ведуться і підтримуються бюро кадастру та земельної реєстрації, в юрисдикції якого знаходиться нерухоме майно, і має загальну назву кадастровий поземельний реєстр. Він включає в себе

- а) поземельні книги
- б) кадастровий план
- в) загальний реєстр записів
- д) кадастр нерухомості (показує кадастровий номер нерухомості та номер поземельної книги, в якій вона зареєстрована);
- е) алфавітний покажчик власників;
- ф) справа, в якій зберігаються заяви про внесення до реєстру, разом з копіями документів
- г) справа, в якій зберігаються заяви про внесення запису, а також копії документів, що підтверджують юридичні акти або правочини, які подаються для внесення запису;
- г) інші реєстри (наприклад, реєстр багатоквартирних будинків або об'єднань співвласників багатоквартирних будинків).

Для кожного об'єкта нерухомості ведеться окрема поземельна книга, в якій реєструються юридичні дії та акти реєструються на підставі поданої заявником заяви. Поземельна книга є основною одиницею правової документації.

Поземельна книга складається із заголовка (який включає в себе номер земельної книги та адміністративно-територіальну одиницю, де знаходиться об'єкт нерухомості) та адміністративно-територіальну одиницю, на території

якої розташована нерухомість) та трьох частин:

- частини А (або частини І), що містить опис нерухомого майна (кадастровий номер, адреса, призначення, землекористування, площа та наявності, будівлі). Частина А супроводжується додатком, відповідно, планом нерухомості, який відображає геометрія, околиці, опис нерухомості та інвентаризація координат місцезнаходження;

- частина В (або частина ІІ) включає інформацію про власника (прізвище, ім'я та по батькові/ім'я, ідентифікаційний номер) та право власності (наприклад, номер і дата документа на підставі якого виникло право власності);

- частина С (або частина ІІІ) включає записи щодо поділу права власності (довірче управління, користування, узуфрукт, право проживання, сервітути на заставу присадибної ділянки), обтяжень (іпотека, привілеї на нерухоме майно) або інші написи (оренда, обтяження).

Процес реєстрації нерухомості автоматизовано. Таким чином, інформація реєструється в цифровій базі даних, яка містить як графічні (межі об'єктів нерухомості), так і цифрову базу даних, яка містить як графічні (межі нерухомості, межі будівель), так і текстові дані (кадастровий номер, площа, ім'я власника, адреса об'єкта нерухомості та власника, правовстановлюючі документи на право власності на нерухоме майно). NACLR також володіє цифровими ортофотопланами, масштабу 1:5000 на всю територію країни, які використовуються як для прийняття кадастрової документації так і для підготовки проектів зацікавленими особами/установами.



Рис. 1.21. Інтегрована просторова та правова інформація

Для того, щоб розробити та підтримувати інтегровану та повну структуру графічних та текстових даних (зокрема, земельної книги), була створена ІТ-система кадастру та реєстрації земель, яка отримала назву e-Terra. Кадастровий номер об'єкта нерухомості є унікальним ідентифікатором, який пов'язує графічні та текстові бази даних в інтегрованій комп'ютерній системі кадастру та реєстрації земельних ділянок. Система e-Terra створює унікальний технічний і правовий електронний архів даних, що надходять як від поточної діяльності, так і від перетворення паперових даних, що зберігаються в старих архівах. Додатки e-Terra дозволяють синхронізувати дані, а в базі даних інформація зберігається одноразово.

Кадастрова нумерація

Кадастрова нумерація здійснюється для кожної адміністративно-територіальної одиниці, яка ідентифікується в NACLR, взятих з "Постійного реєстру адміністративно-територіальних одиниць", опублікованого Національним комітетом статистики.

Одна або декілька суміжних земельних ділянок, розташованих на території однієї адміністративно-територіальної одиниці, незалежно від цільового призначення і належать одному власнику, визначають нерухоме майно, яке ідентифікується кадастровим номером та реєструється в одній поземельній книзі. Нумерація об'єктів нерухомого майна здійснюється в межах адміністративно-територіальних одиниць у порядку надходження заяв про внесення, з присвоєнням нумерації об'єктів нерухомості в межах адміністративно-територіальних одиниць здійснюється арабськими цифрами від 1 до n. Якщо нерухоме майно раніше не було зареєстроване в поземельній книзі, то йому присвоюється цілий кадастровий номер, який проставляється після останнього номера, присвоєного цій адміністративно-територіальній одиниці.

Якщо нерухоме майно, яке підлягає новому документуванню, було зареєстроване в поземельній книзі з цілими, дробовими, кратними дробовими або нетиповими кадастровими номерами (топографічні номери з поземельної книги, від злиття цілих номерів тощо), вони нумеруються новими кадастровими номерами, після останнього цілого кадастрового номера, присвоєного для цієї адміністративної території.

Складові частини об'єктів нерухомості, що мають різне цільове призначення, визначаються експрес-методом (з урахуванням того, щоб їх сума не перевищувала площу об'єкта нерухомості) і відображаються на плані ділянки пунктирними лініями та кодами; в межах об'єктів нерухомості виділяються лише ті ділянки, площа яких перевищує 50 кв.м в межах інтравілану та 300 кв.м в межах екстравілану.

У межах кожного об'єкта нерухомості споруди ідентифікуються за допомогою коду, прикріпленого до кадастрового номера, що складається з літери "С" та цифри від 1 до n (наприклад, С1, С2, С3, ...). На плані ділянки підкреслюється тип і склад забудови за напрямками та секціями.

Для об'єктів ОСББ окремі об'єкти нумеруються наступним чином: нерухоме майно - кадастровий номер (земельної ділянки) та будівельний код супроводжуються кодом окремого об'єкта нерухомості (наприклад, 178-С1-U25 для нерухомого майна, що складається із земельної ділянки з кадастровим номером 178, будівлі С1 та індивідуальної одиниці 25). Типи індивідуальних одиниць відображені в колективній земельній книзі.

Крім реєстрації на вимогу ("спорадичної"), NACLR координує та здійснює прийом робіт із запровадження загального кадастру на рівні адміністративно-територіальних одиниць, що фінансуються з державного бюджету, місцевих бюджетів або за рахунок власних коштів. Після запровадження загального кадастру на рівні адміністративно-територіальних одиниць повинна бути отримана повна просторова і текстова база даних, яка буде постійно оновлюватися, відповідно до технічних та правових змін, яких зазнають об'єкти нерухомості.

В якості допоміжної діяльності, у зв'язку з прийняттям на себе повноважень колишньої ОКАОТА, до завершення виконання законів про власність, територіальні офіси також забезпечують оформлення прав власності на майно, виданих відповідно до законів про реституцію землі, забезпечуючи таким чином виконання рішень окружних комітетів щодо встановлення права власності на землю. NACLR створив на національному рівні відскановану та проіндексовану базу даних усіх правовстановлюючих документів, виданих відповідно до Закону № 18/1991, закону про земельний фонд, яка була надана в розпорядження всіх управлінь і безкоштовно - меріям міст. Запис права власності на сільськогосподарські землі, розташовані в екстравілані на підставі правовстановлюючого документа, виданого відповідно до законодавства про власність, здійснюється безкоштовно.

Португалія. У 1801 році в королівській грамоті вперше було оголошено про бажання запровадити кадастр у Португалії. Він повинен охоплювати сільські та міські території з обов'язковою реєстрацією титулу права на земельну ділянку.

У 1848 році, коли португальський кадастр ще не був розроблений, радник Антоніу Жозе Д'Авіла здійснив візит до Італії для ознайомлення з кадастровими роботами. У його висновках було зрозуміло що кадастр повинен бути не тільки основою оподаткування майна, але й картою країни, описом нерухомого майна, інвентаризацією його вартості та картотекою власників.

Незважаючи на його зауваження, в країні вирішили відкласти початок кадастру. У 1921 році було створено Службу сільського геометричного кадастру у складі Фінансового управління. Одночасно було вирішено, що кадастр має бути фіскально орієнтованим, основою оподаткування майна та обстеження сільськими ділянками через його важливість на той час - кадастр сільської нерухомості. Було опубліковано Декрет-закон 12451/26 від 27 жовтня, який визначив правила для проекту кадастру. Відсутність зацікавленості уряду та низькі надходження від Державного казначейства

призупинили проект до 1942 року, коли кадастрові роботи розпочалися у 5 муніципалітетах. Через два роки перший муніципальний кадастр був завершений, і його успіх дозволив уряду збільшити інвестиції в кадастр. Через п'ятдесят років збір даних для кадастру сільської нерухомості було завершено у 121 муніципалітеті, що відповідає приблизно 50% материкової частини Португалії. У міру того, як процес збору даних просувався на північ, робочий процес ставав повільнішим і, очевидно, дорожчим через орографію та більшу фрагментацію земельних ділянок. У 1995 році Декрет-закон 172/95 від 18 липня змінив парадигму кадастру. Це було зумовлено численними факторами, такими як зростання важливості міських територій, навколишнього середовища, міського планування та відсутність зв'язку з реєстром нерухомого майна, кадастр став однорідним без різниці між земельними ділянками в сільській та міській місцевості, багатофункціональним і таким, що має додаткове юридичне значення - кадастр нерухомості.

Процес збору даних був відкритий для приватного сектору, і кадастр був створений у 5 муніципалітетах. Незважаючи на бажання ввести цей кадастр в дію, правові, організаційні та технологічні проблеми не дозволили оприлюднити та актуалізувати інформацію кадастру.

У 2005 році, після глибокого осмислення проблем, що виникли, Рада міністрів прийняла Резолюцію 45/2006 від 4 травня було створено проект SiNErGIC, який має на меті створення спільної платформи щодо кадастрової інформації. Основна мета полягала в тому, щоб надати країні належну кадастрову базу, щоб надати інформацію про межі земельних ділянок та власності, що дозволить створити єдину ідентифікацію земельних ділянок для всіх органів державного управління. З прямим зв'язком з реєстром нерухомого майна, що надає додаткову юридичну та фактичну цінність кадастру. SiNErGIC базується на філософії інфраструктури просторових даних (SDI), що надає кадастру додаткову юридичну та фактичну цінність, об'єднуючи в єдину інфраструктуру кадастрову, земельну та фіскальну інформаційні системи, забезпечуючи їх спільну роботу.

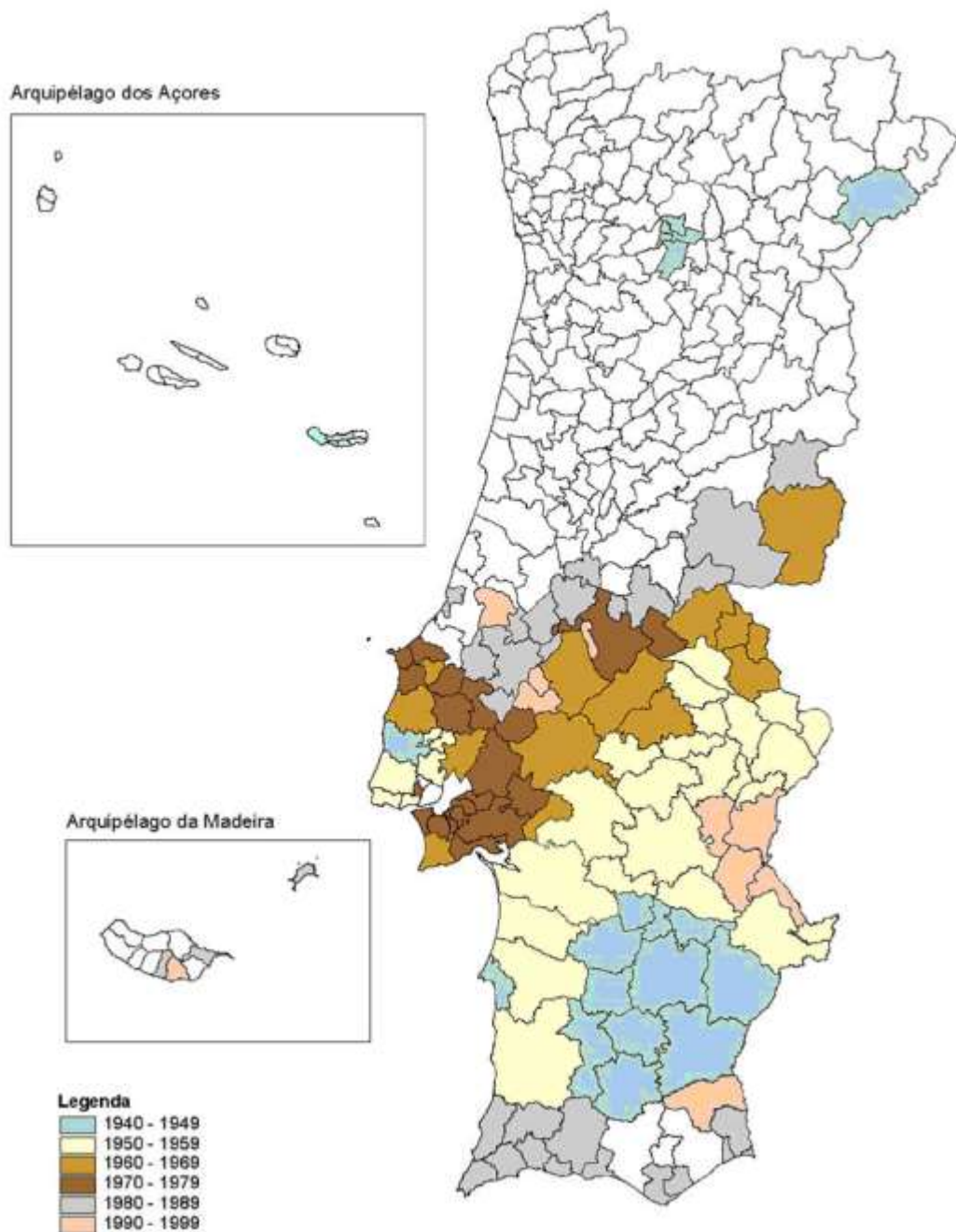


Рис. 1.22. Збір даних кадастру сільської нерухомості в Португалії

Розвиток інституційної та організаційної структури

Перша організаційна структура, пов'язана з кадастром, була створена у 1921 році в рамках відповідальності Міністерства фінансів. Служба геометричного кадастру у складі Фінансового директорату мала на меті створення кадастру для податкових цілей.

У 1926 році ця служба була передана до Головного управління геодезичних, топографічних і кадастрових служб з метою організації загальнодержавного кадастру. В результаті, і в тому ж році було створено географічний і кадастровий інститут. Оскільки кадастр сільської нерухомості розвивався протягом п'яти десятиліть під егідою Міністерства фінансів, відбулися деякі зміни у структурі Географічного та кадастрового інституту, а

саме: фінансова автономія у 1977 році та створення регіональних відділень у 1980 році.

Хоча кадастр залишався орієнтованим на податкові цілі, у 1987 році Географічний та кадастровий інститут був переданий до Міністерства планування та управління територіями у 1987 році. У 1995 році, зі зміною парадигми кадастру на багатоцільовий кадастр (кадастр нерухомості), було створено Португальський інститут картографії та кадастру завдяки значній реформі Географічного та кадастрового інституту. В рамках реформи адміністративної модернізації та консолідації державних фінансів, що триває, Португальський географічний інститут (IGP) був створений у 2002 році в результаті злиття Португальського інституту картографії та кадастру з Національним центром географічної інформації. IGP підпорядковується Міністерству навколишнього середовища, просторового планування та регіонального розвитку, а також є відповідальним за реалізацію національної політики у сфері географічної інформаційної основи.

Місія Держгеокадастру полягає у регулюванні діяльності у сфері геодезії, картографії та кадастру, розвитку та координації Національної інфраструктури просторових даних SNIG, а також сприяти розвитку геоінформаційних технологій та наукових досліджень.

IGP є центральною службою прямого державного управління з адміністративною автономією, інтегрована в Міністерство навколишнього середовища, просторового планування та регіонального розвитку. Вона має генерального директора та двох заступників генерального директора. У ньому також є Науково-дослідна рада та відділ нагляду за науковими дослідженнями.

Його внутрішня організація побудована за моделлю ієрархічної структури з п'ятьма основними підрозділами, до складу яких входить Директорат кадастрових послуг. Його бюджет формується в основному з державного бюджету, а також з відсотків від плати за послуги та продукти, що надаються клієнтам, а саме кадастр нерухомості в сільській місцевості, послуги та картографічні продукти.

Крім центрального офісу, існує 5 регіональних відділень, розподілених по всій країні, головним чином у сільській місцевості з метою актуалізації кадастру нерухомості. В даний час оновлення кадастру сільської нерухомості здійснюється лише фахівцями ГПІ, хоча він може бути відкритий у майбутньому до оновлення кадастру можуть бути допущені ліцензовані геодезисти.

Починаючи з 1995 року, процес збору даних кадастру нерухомості здійснюється приватними компаніями через міжнародні тендери, що проводяться приватними компаніями через міжнародні тендери, якими керує IGP. Процес оновлення цього кадастру також буде врегульовано, щоб дозволити приватному сектору брати участь у цьому процесі.

Зміст кадастру в Португалії

У Португалії досі функціонують дві кадастрові системи з різними

моделями даних. Ми зосередимося на кадастр нерухомості

Кадастр сільської нерухомості:

Кадастр сільської нерухомості має більше суб'єктів, оскільки він базується на податках і має додаткові елементи щодо оцінки сільської нерухомості, що стосуються оцінки сільської нерухомості, такі як землекористування. Його основними елементами є парцели, підпарцели, сільські споруди, знаки власності, адміністративні межі та знаки.

Кадастр нерухомості:

Юридичне визначення земельної ділянки: Ділянка, що позначається як "предію", є юридично автономною обмеженою частиною землі, яка включає в себе воду, насадження, будівлі та споруди будь-якого характеру, що входять до її складу. Хоча межа ділянки може бути визначена будівлею, кадастрова модель не включає їх.

Основні просторові елементи кадастру: ділянка, її межі та відповідні межові знаки. Існує також спеціальний елемент, який позначається як непарцельовані території, що представляє території, не визначені як ділянки, до яких відносяться громадські території, території з невідомим власником та території, що є предметом судових спорів.

У кадастрі реєструється ідентифікаційний номер ділянки - NIP, відповідні ідентифікаційні номери ділянок - NIP, відповідні ідентифікаційні коди з земельного кадастру та податку на нерухомість, заявленого власника та відповідні персональні дані.

Кадастрові карти

Кадастр сільської нерухомості:

- Масштаби: 1:500 (острови Мадейра), 1:2000, 1:2500 та 1:5000;
- Кількість карт: 23 798;
- Формат: растровий (формат tiff та esw) та векторний (dgn, shp та формат бази геоданих).

Кадастр нерухомості:

Ці дані знаходяться в процесі збору. Існує модель кадастрових даних, в якій немає різниці між елементами карти чи реєстру (<http://www.igeo.pt/sinergic/portugues/SiNErGIC.html>).

Кадастровий реєстр

Кадастр нерухомості в сільській місцевості:

Зміст кадастрового реєстру:

- Адміністративна територія (муніципалітет та волость);
- Картографічна ідентифікація;
- Земельна ділянка - номер, назва або адреса та площа;
- Платник податків - ім'я, податковий номер та домашня адреса;
- Підділянки землекористування - ідентифікатор, площа та якість оцінки;
- Ґрунтовий покрив - якість та кількість оцінки;

- Будівництво - площа;
- Історія - попередні власники ділянок та платники податків.

Доступ до кадастрового реєстру мають лише платники податків ділянки, її власник та фінансове управління

Кадастр нерухомості:

Ідентифікаційний номер ділянки - NIP:

- 15 цифр, розподілених на 4 групи;
- 1-а група: одна цифра для визначення місцезнаходження ділянки в межах країни або на Азорських островах чи островах Мадейра;
- 2-а група: шість цифр, які ідентифікують квадратну секцію, попередньо визначають, де знаходиться ділянка;
- 3-я група: шість цифр, які ідентифікують номер посилки всередині квадратної секції;
- 4 група: дві контрольні цифри.

У процесі збору даних буде зібрана інформація про особу, яка заявляє, що вона є власником ділянки, а також дані земельного кадастру та податкові ідентифікатори. Проте, ця інформація доступна лише особі, яка декларує ділянку, Земельному кадастру, Фінансовому управлінню та іншим організаціям державного управління, які мають доступ до цих даних. Коли цей кадастр є офіційним, ці дані зберігаються як історична інформація і, завдяки використанню NIP та веб-платформи SiNErGIC, користувачі зможуть отримати доступ до різних типів інформації, від різних організацій - кадастру, земельного кадастру та податку на нерухомість. Всі персональні дані мають обмежений доступ.

Плани міських одиниць (квартир, будинків, апартаментів) - за наявності

Ці плани, якими керують муніципалітети, наразі не пов'язані з кадастром, хоча філософія інфраструктури просторових даних SiNErGIC дозволить організаціям, відповідальним за ці плани, підключитися до шару кадастрової інформації.

Отже, історичний розвиток кадастрових систем у різних країнах відображає еволюцію підходів до обліку, оцінки та управління земельними ресурсами відповідно до соціально-економічних, правових і технічних умов кожної держави. Від перших податкових реєстрів до сучасних цифрових кадастрів із використанням геоінформаційних технологій відбувся перехід від суто фіскальної функції до комплексного інструменту управління земельними ресурсами та гарантування прав власності. Досвід різних країн показує, що ефективність кадастрових систем залежить від інтеграції правових, технічних та інформаційних компонентів і постійного вдосконалення їх цифрової інфраструктури на основі широкого впровадження геоінформаційних систем і технологій.

Тема 2. Нормативно-правові документи та стандартизація процесу геоінформаційного забезпечення земельного кадастру

2.1. Стандарти ISO у сфері геоінформаційних систем і технологій

В сучасній системі ведення земельного кадастру необхідно оперувати низкою міжнародних стандартів ISO в сфері геоінформаційних систем і технологій. Зокрема ключовими стандартами є наступні.

ISO 19152-1:2024 Geographic information — Land Administration Domain Model (LADM) Part 1: Generic conceptual model. Цей стандарт:

- визначає еталонну модель домену управління земельними ресурсами (LADM), що охоплює основні інформаційні компоненти управління земельними ресурсами/георегуляції;

- надає абстрактну, концептуальну модель з пакетами, пов'язаними з:
- зацікавленими особами (люди та організації)
- основних адміністративних одиниць, прав, обов'язків та обмежень (RRR)

- просторові одиниці,
- загальна концептуальна модель (джерела та версійний об'єкт);
- надає термінологію земельного адміністрування/георегулювання, засновану на різних національних та міжнародних системах, яка є максимально простою для того, щоб бути корисною на практиці. Термінологія дозволяє спільно описувати різні формальні та неформальні практики та процедури в різних юрисдикціях;

- забезпечує модель змісту, незалежну від кодування, що дозволяє підтримувати різні кодування;

- забезпечує основу для національних і регіональних профілів;
- дозволяє об'єднати інформацію про управління земельними ресурсами/георегуляцію з різних джерел в єдине ціле.

ISO 19152-2:2025 Geographic information — Land Administration Domain Model (LADM) Part 2: Land registration. Цей стандарт:

- визначає еталонну модель домену управління земельними ресурсами (LADM), що охоплює основні інформаційні компоненти реєстрації земельних ділянок (включаючи елементи над і під поверхнею Землі);

- надає абстрактну, концептуальну модель з трьома пакетами та одним підпакетом, що стосуються:

- зацікавлених сторін (люди та організації)
- основних адміністративних одиниць, прав, обов'язків та обмежень (RRR)

- просторових одиниць (ділянки, правовий простір будівель, інженерні мережі та інша геометрія) з підпакетом з геодезії та просторового представлення (геометрія і топологія);

- надає термінологію для управління земельними ресурсами (УЗР), засновану на різних національних та міжнародних системах, яка є максимально простою для того, щоб бути корисною на практиці. Ця

термінологія дозволяє спільно описувати різні офіційні та неофіційні практики і процедури в різних юрисдикціях;

- забезпечує платформу для порівняння та моніторингу, що базується на індикаторах;

- забезпечує основу для національних і регіональних профілів; і дає змогу узгоджено поєднувати інформацію про управління земельними ресурсами з різних джерел. Також цей стандарт містить концепції та детальну структуру стандартизації у сфері управління земельними ресурсами.

ISO 19152-4:2025 Geographic information — Land Administration Domain Model (LADM) Part 4: Valuation information. Цей стандарт:

- а) базується на моделях, встановлених в ISO 19152-1 та ISO 19152-2, щоб охопити оціночний аспект доменної моделі управління земельними ресурсами (LADM);

- б) надає абстрактну концептуальну модель, що охоплює

- 1) цінності (оцінювані цінності, процедури оцінки, масова оцінка)

- 2) ціни угод

- 3) статистику продажів

- 4) одиниці оцінки (земельна ділянка (юридична земельна частка), будівля, об'єкт кондомініуму, група об'єктів оцінки)

- с) надає термінологію для оціночного компонента земельного адміністрування/георегуляції, засновану на різних національних та міжнародних системах, яка є максимально простою для того, щоб бути корисною на практиці. Ця термінологія дозволяє спільно описувати різні офіційні та неофіційні практики і процедури в різних юрисдикціях;

- д) визначає модель змісту, незалежну від кодування, яка може бути використана як основа для місцевих, національних і регіональних профілів процесів оцінювання;

- е) дає змогу узгоджено поєднувати оціночну інформацію з різних джерел.

ISO/TS 19166:2021 Geographic information — BIM to GIS conceptual mapping (B2GM). Цей стандарт визначає концептуальну основу та механізми відображення інформаційних елементів з інформаційного моделювання будівель (BIM) до геоінформаційних систем (ГІС) для доступу до необхідної інформації відповідно до конкретних вимог користувачів. Концептуальна основа для відображення інформації BIM в ГІС визначається трьома наступними механізмами відображення:

- Визначення перспективи BIM в ГІС (B2G PD);

- Відображення елементів BIM в ГІС (B2G EM);

- BIM в ГІС LOD-відображення (B2G LM).

У цьому стандарті не описується інтеграція фізичних схем або відображення між моделями BIM і ГІС, оскільки інтеграція фізичних схем або відображення між двома різнорідними моделями є дуже складним процесом і може спричинити різноманітні проблеми неоднозначності. Розробка єдиної інформаційної моделі між BIM і ГІС є бажаною метою, але вона виходить за

рамки цього стандарту.

Сфера застосування цього стандарту включає наступне:

- визначення вимог до концептуального відображення ВІМ в ГІС, опис вимог до концептуального відображення;

- визначення концептуальної структури та компонентів концептуального відображення ВІМ в ГІС

- визначення відображення для експорту з однієї схеми в іншу.

Наступні поняття не входять до сфери застосування:

- визначення будь-яких конкретних вимог і механізмів застосування картографування;

- двонаправлений метод мапування між ВІМ та ГІС;

- визначення відображення фізичної схеми між ВІМ та ГІС;

- визначення системи координат для відображення між ВІМ та ГІС.

Для випадків, пов'язаних з вимогами, що стосуються географічної прив'язки для забезпечення положення та орієнтації ВІМ-моделі на основі ГІС, існують інші стандарти, такі як ISO 19111 та Посібник з надання інформації (IDM) від buildingSMART про географічну прив'язку ВІМ.

ISO 19144-1:2009 Geographic information — Classification systems Part 1: Classification system structure. Це стандарт встановлює структуру системи класифікації географічної інформації, а також механізм визначення та реєстрації класифікаторів для такої системи. Він визначає використання дискретних покриттів для представлення результату застосування системи класифікації до певної території та визначає технічну структуру реєстру класифікаторів відповідно до ISO 19135.

ISO 19170-1:2021 Geographic information — Discrete Global Grid Systems Specifications Part 1: Core Reference System and Operations, and Equal Area Earth Reference System цей стандарт підтримує визначення:

- Ядро дискретних глобальних грид-систем (DGGS), що складається з РС, що використовує зональні ідентифікатори зі структурованою геометрією, та функції, що забезпечують імпорт, експорт та топологічні запити, спільні просторово-часові класи для геометрії, топології, ДВС з використанням зональних ідентифікаторів, зональних ідентифікаторів та зон, що базуються на стандарті ISO 19111 CRS. Просторово-часова область обмежена просторовими елементами, які є інваріантними протягом усього часу, та часовими елементами, які є інваріантними у всьому просторі. Референційні системи рівнинної площі Землі (EAERS) для рівнинних референційних геодезичних мереж Землі (DGGS).

ISO 19144-2:2023 Geographic information — Classification systems Part 2: Land Cover Meta Language (LCML). Цей стандарт визначає метамову ґрунтового покриття (LCML), виражену як метамодель UML, яка дозволяє описувати різні системи класифікації ґрунтового покриття на основі фізіогномічних аспектів. Цей стандарт визнає, що існує багато систем класифікації земного покриття. Він надає загальну довідкову структуру для порівняння та інтеграції даних для будь-якої загальної системи класифікації

грунтово-рослинного покриву, але не має на меті замінити ці системи класифікації.

ISO/TS 19144-3:2024 Geographic information — Classification systems Part 3: Land Use Meta Language (LUML) цей стандарт визначає метамову землекористування (LUML), виражену у вигляді метамоделі UML, яка дозволяє описувати різні системи класифікації землекористування. Цей документ визнає, що існує низка систем класифікації землекористування. Він надає загальну довідкову структуру для порівняння та інтеграції даних для будь-якої загальної системи класифікації землекористування, але не має на меті замінити ці системи класифікації. Цей документ доповнює стандарт ISO 19144-2 "Метамова земельного покриву" (LCML) і може використовуватися незалежно для опису землекористування або разом із стандартом ISO 19144-2 для опису комбінованого землекористування земельного покриву.

ISO 19112:2019 Geographic information — Spatial referencing by geographic identifiers - цей стандарт визначає концептуальну схему просторової прив'язки на основі географічних ідентифікаторів. Він встановлює загальну модель просторової прив'язки з використанням географічних ідентифікаторів і визначає компоненти системи просторової прив'язки. Він також визначає концептуальну схему довідника.

Просторова прив'язка за координатами розглядається в ISO 19111. Однак у цьому стандарті передбачено механізм запису додаткових координатних посилань.

Цей документ дозволяє виробникам даних визначити системи просторових посилань за допомогою географічних ідентифікаторів і допомагає користувачам розуміти просторові посилання, що використовуються в наборах даних. Він дає змогу створювати довідники у послідовний спосіб і підтримує розробку інших стандартів у галузі географічної інформації.

Цей документ застосовується до цифрових географічних даних, а його принципи можуть бути поширені на інші форми географічних даних, такі як карти, діаграми та текстові документи.

ISO 19157-1:2023 Geographic information — Data quality Part 1: General requirements цей стандарт встановлює принципи опису якості географічних даних. Він визначає добре продуману систему компонентів для опису якості даних; визначає процес визначення додаткових, специфічних для конкретної галузі компонентів для опису якості даних; визначає компоненти та структуру змісту показників якості даних; описує загальні процедури оцінювання якості географічних даних; встановлює принципи звітування про якість даних. Цей документ призначений для виробників даних, які надають інформацію про якість для опису та оцінки того, наскільки набір даних відповідає специфікації продукту, а також для користувачів даних, які намагаються визначити, чи є конкретні географічні дані достатньо якісними для їхнього конкретного застосування.

Цей стандарт не намагається визначити мінімально прийнятні рівні

якості географічних даних. Така інформація зазвичай присутня як вимога у специфікації продукту даних, визначена, наприклад, відповідно до ISO 19131.

Отже, міжнародні стандарти ISO у сфері геоінформаційних систем і технологій забезпечують уніфікацію, сумісність та якість геопросторових даних у процесі ведення земельного кадастру. Вони визначають концептуальні моделі управління земельними ресурсами, реєстрації, оцінки, класифікації земного покриву та землекористування, а також стандартизують процеси інтеграції даних ВІМ і ГІС. Використання цих стандартів сприяє створенню єдиної інформаційної інфраструктури, підвищує точність, надійність і прозорість кадастрових процесів, забезпечуючи ефективне управління земельними ресурсами на національному та міжнародному рівнях.

2.2. Державні стандарти України в галузі геоінформатики

В Україні в останні роки були розроблені і діють декілька національних стандартів в галузі геоінформатики. Зокрема це Національний стандарт ДСТУ 8774:2018 Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних. Цей стандарт є профілем, що містить мінімально необхідні елементи для створення концептуальних схем і правил кодування географічної інформації, розробленим відповідно до таких основоположних стандартів серії ДСТУ ISO 19100:

ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT) «Географічна інформація. Правила для прикладної схеми» в частині прикладних схем (розділ 7);

ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT) «Географічна інформація. Просторова схема» в частині просторових схем (розділ 8);

ДСТУ ISO 19108:2017 (ISO 19108:2002, IDT) «Географічна інформація. Часова схема» в частині часових схем (розділ 9);

ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT) «Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття» в частині схем для геометрії та функцій покриття (розділ 10);

ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT) «Географічна інформація. Просторова прив'язка за географічними ідентифікаторами» в частині просторової прив'язки за географічними ідентифікаторами (розділ 11);

ДСТУ ISO 19110:2017 (ISO 19110:2016, IDT) «Географічна інформація. Методологія каталогізації об'єктів» у частині каталогів геопросторових об'єктів (розділ 12);

ДСТУ ISO 19118:2017 (ISO 19118:2011, IDT) «Географічна інформації. Кодування» в частині кодування та обміну даними» (розділ 13).

Для падання схем застосовано уніфіковану мову моделювання UML згідно з ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT) «Географічна інформація. Мова концептуальних схем».

Метою цього стандарту є встановлення загальних правил моделювання геопросторових даних та створення на цій основі умов для досягнення інтероперабельності геопросторових даних, що створюються та постачаються різними виробниками в середовищі Національної інфраструктури

геопросторових даних для задоволення інформаційних потреб органів державної влади, органів місцевого самоврядування та суспільства.

Цей стандарт визначає правила розроблення концептуальних моделей геопросторових даних, які є складовими частинами проектів геоінформаційних систем і баз геопросторових даних, а також технічних вимог або специфікацій на геопросторові дані, постачуваних разом з наборами геопросторових даних та використовуваних під час: оцінювання якості даних, створення баз геопросторових даних, опрацювання даних у геоінформаційних системах, публікації даних засобами веб-картографування, обміну даними тощо.

Концептуальні моделі містять суворий та докладний опис геопросторових даних у вигляді прикладних схем, каталогів об'єктів, просторових і часових схем згідно з міжнародними стандартами.

Цей стандарт адресовано для використання органам державної виконавчої влади та органам місцевого самоврядування, установам, організаціям та підприємствам, які здійснюють організацію та виконання робіт у сфері виробництва, постачання та використання геопросторових даних у геоінформаційних системах різної призначеності й територіального охоплення, а також у формуванні та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних і системи стандартизації у сфері геодезії та картографії.

Дотримання єдиних вимог до моделювання геопросторових даних, визначених у цьому стандарті на основі національних стандартів серії ДСТУ ISO 19100, спрощує:

а) процеси обміну даними між виробниками та споживачами даних на різних програмно-технічних геоінформаційних платформах, які здебільшого постачають зарубіжні виробники геоінформаційних систем та містять рішення, що відповідають міжнародним стандартам щодо подання моделей геопросторових даних;

б) повторне використання геопросторових даних для цілей, не передбачених у специфікаціях на їх виробництво;

в) застосування технологічних і програмних рішень щодо обміну даними в глобальних інформаційних мережах та публікації їх на геопорталах засобами веб-картографування, ґрунтованих на механізмах автоматизованого завантаження, візуалізації та використання геопросторових даних, забезпечені формальними описами докладних концептуальних моделей геопросторових даних відповідно до міжнародних стандартів.

Національний стандарт України ДСТУ ISO 19101:2009 «Географічна інформація. Еталона модель». Цей стандарт встановлює структуру стандартизації в сфері географічної інформації та встановлює основні принципи проведення стандартизації. Ця структура визначає сферу застосовності та суть здійснюваної стандартизації, а також вказує метод для визначення предмета стандартизації та описує взаємозв'язки між відповідними стандартами. Цей стандарт хоча структурно і побудований на основі інформаційних технологій та стандартів з інформаційних технологій,

проте він незалежний від будь-якого методу розробки прикладних програм або підходів до застосування конкретних технологій.

ДСТУ ISO 19131:2019 Географічна інформація. Специфікація геоінформаційного продукту. Метою цього стандарту є надання практичної допомоги в розробленні специфікації геоінформаційного продукту відповідно до інших стандартів географічної інформації. Мета полягає у підготовці повного списку елементів, використовуваних для специфікації геоінформаційного продукту.

Отже, розроблення та впровадження національних стандартів у сфері геоінформатики в Україні забезпечує узгодженість із міжнародними вимогами ISO серії 19100 та сприяє формуванню єдиного підходу до моделювання, обміну й використання геопросторових даних. ДСТУ 8774:2018 та інші суміжні стандарти встановлюють правила створення концептуальних моделей, прикладних схем і технічних специфікацій, що підвищує інтероперабельність геоінформаційних систем і якість кадастрових даних. Їх застосування сприяє розвитку національної інфраструктури геопросторових даних, забезпечує ефективну взаємодію державних органів, наукових установ і бізнесу в єдиному інформаційному середовищі.

2.3. Нормативно-правові документи у сфері автоматизації земельного кадастру

Національне законодавство за останні 15 років має напрацьовану нормативно-правову базу документів щодо геоінформаційного забезпечення процесу ведення земельного кадастру.

Закон України “Про Державний земельний кадастр” від 07.07.2011 № 3613-VI встановлює рамку правових, економічних та організаційних основ діяльності у сфері Державного земельного кадастру. Вже в самій першій статті закон як і **Земельний кодекс України** визначає, що Державний земельний кадастр це єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі, розташовані в межах державного кордону України, їх цільове призначення, обмеження у їх використанні, а також дані про кількісну і якісну характеристику земель, їх оцінку, про розподіл земель між власниками і користувачами, про меліоративні мережі та складові частини меліоративних мереж.

В статті 5 закон визначає, що Державний земельний кадастр включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України "Про національну інфраструктуру геопросторових даних". В свою чергу стаття 8 говорить, що картографічною основою Державного земельного кадастру є набори базових геопросторових даних про геопросторові об'єкти, що формуються на основі баз топографічних даних, сформованих у результаті створення цифрових державних топографічних карт та планів, виготовлених відповідно до стандартів та технічних вимог, норм та правил виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт, визначених нормативно-технічною документацією у цій сфері та результати яких обліковані у

Державному картографо-геодезичному фонді України.

В статті 28, яка визначає взаємодію органу державної реєстрації прав та органу, що здійснює ведення Державного земельного кадастру, визначається, що для регулювання діяльності у сфері використання геопросторових даних та метаданих у разі відсутності технічних регламентів, національних стандартів або технічних специфікацій можуть застосовуватися положення стандартів Міжнародної організації із стандартизації (ISO), Open Geospatial Consortium та специфікації даних INSPIRE.

Закон України “Про національну інфраструктуру геопросторових даних” від 13.04.2020 № 554-IX визначає рамку правових та організаційних засад створення, функціонування та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних, спрямованої на забезпечення ефективного прийняття органами державної влади та органами місцевого самоврядування управлінських рішень, задоволення потреб суспільства в усіх видах географічної інформації, інтегрування у глобальну та європейську інфраструктуру геопросторових даних.

Також у другій статті закону визначені терміни так як:

базові геопросторові дані - загальнодоступні геопросторові дані, що складають уніфіковану цифрову координатно-просторову основу для виробництва, інтеграції та провадження іншої діяльності з різними геопросторовими даними;

геоінформаційна система - інформаційна система, призначена для провадження діяльності з геопросторовими даними та метаданими;

геопортал - комплекс програмно-технічних засобів, мережевих сервісів та сервісів геопросторових даних, що забезпечують відображення в мережі Інтернет геопросторових даних та метаданих, а також доступ користувачів до таких даних;

геопросторовий об'єкт - об'єкт, що характеризується певним місцезнаходженням на Землі і визначеними у встановленій системі просторово-часовими координатами;

геопросторові дані - сукупність даних про геопросторовий об'єкт;

інтероперабельність - здатність геопросторових даних, метаданих, технічних і програмних засобів до функціональної та інформаційної автоматизованої взаємодії;

метадані - відомості про геопросторові дані та/або сервіси, що надають можливість їх пошуку та використання;

національна інфраструктура геопросторових даних - взаємопов'язана сукупність організаційної структури, технічних і програмних засобів, базових та тематичних наборів геопросторових даних, метаданих, сервісів, технічних регламентів, стандартів, технічних специфікацій, необхідних для виробництва, оновлення, оброблення, зберігання, оприлюднення, використання геопросторових даних та метаданих, іншої діяльності з такими даними.

В статті 5 визначається перелік базових геопросторових даних.

Геопросторові дані поділяються на базові геопросторові дані та тематичні геопросторові дані. Базовими геопросторовими даними є відомості про:

- 1) системи відліку координат і висот;
- 2) державний кордон України;
- 3) адміністративно-територіальні одиниці, в тому числі їх межі;
- 4) територіальні громади, в тому числі межі їх територій;
- 5) гідрографічні об'єкти та гідротехнічні споруди;
- 6) населені пункти, в тому числі їх вулично-дорожню мережу;
- 7) будівлі та споруди;
- 8) автомобільні дороги;
- 9) залізниці;
- 10) інженерні комунікації;
- 11) аеропорти, морські та річкові порти;
- 12) земний покрив та ґрунти;
- 13) земельні ділянки;
- 14) реєстри вулиць та адреси об'єктів;
- 15) географічні назви;
- 16) цифрову модель рельєфу;
- 17) ортофотоплани.

Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру” від 17.10.2012 № 1051 визначає Порядок і затверджує процедуру та вимоги щодо ведення Державного земельного кадастру, включаючи процедури внесення, зміни та надання відомостей про земельні ділянки, а також вимоги до документів, що є підставою для такої реєстрації. Вона встановлює правила для всіх користувачів кадастру та визначає, що доступ до нього надається відповідно до встановлених процедур.

Отже, нормативно-правова база України створює міцне підґрунтя для автоматизації процесів ведення земельного кадастру та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних. Закони України “Про Державний земельний кадастр” і “Про національну інфраструктуру геопросторових даних”, а також відповідні постанови Кабінету Міністрів визначають правові, організаційні й технічні засади функціонування кадастрових систем. Вони забезпечують інтеграцію геопросторових даних, прозорість кадастрових процедур, сумісність із міжнародними стандартами та доступність інформації для державних органів, бізнесу й громадян, що є ключовим чинником ефективного управління земельними ресурсами.

Тема 3. Технічне та програмне забезпечення для впровадження геоінформаційної земельно-кадастрової системи

3.1. Сучасне програмне забезпечення для цілей ведення геоінформаційної земельно-кадастрової системи

Стрімкий розвиток інформаційних технологій в останні десятиліття спричинив формування різноманітних видів програмного забезпечення для

цілей ведення геоінформаційних земельно-кадастрових систем.

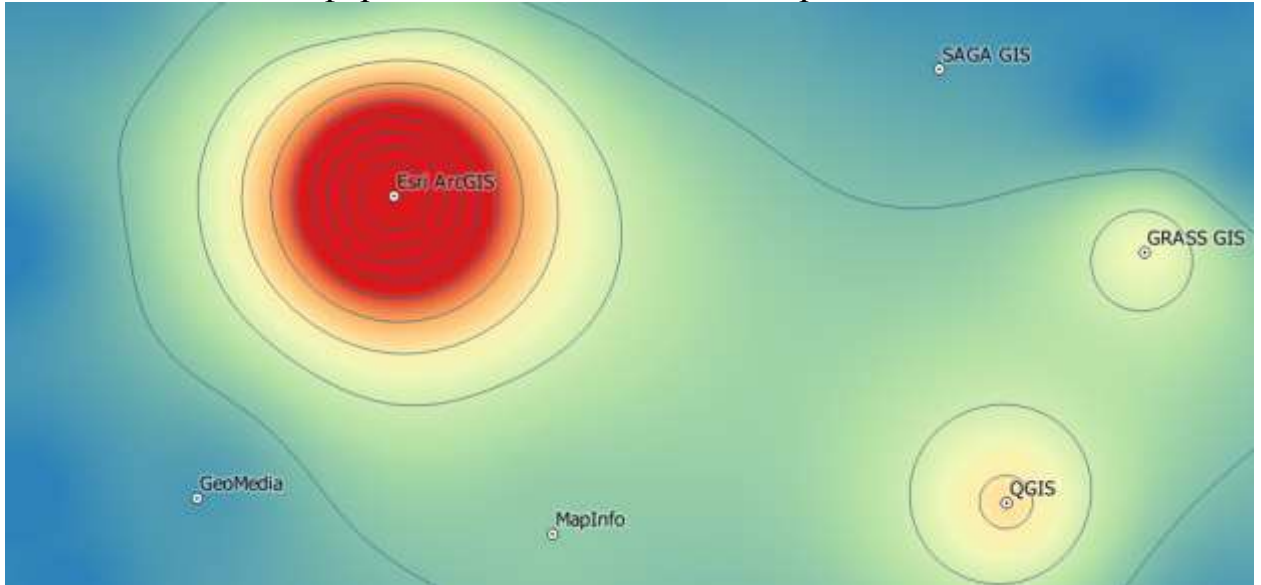


Рисунок. Карта програмного забезпечення в сфері ГІС

ArcGIS Pro



ArcGIS Pro модернізує ГІС за допомогою стрічкового інтерфейсу, 64-бітної обробки та 3D-інтеграції. Це масштабний капітальний ремонт. Основна увага приділяється швидкості, винахідливості та картографії. Незважаючи на те, що ArcGIS Pro - це велика машина з великою кількістю рухомих частин, вона заслуговує на перше місце.

Серед переваг програмного забезпечення ArcGIS Pro слід виділити наступні:

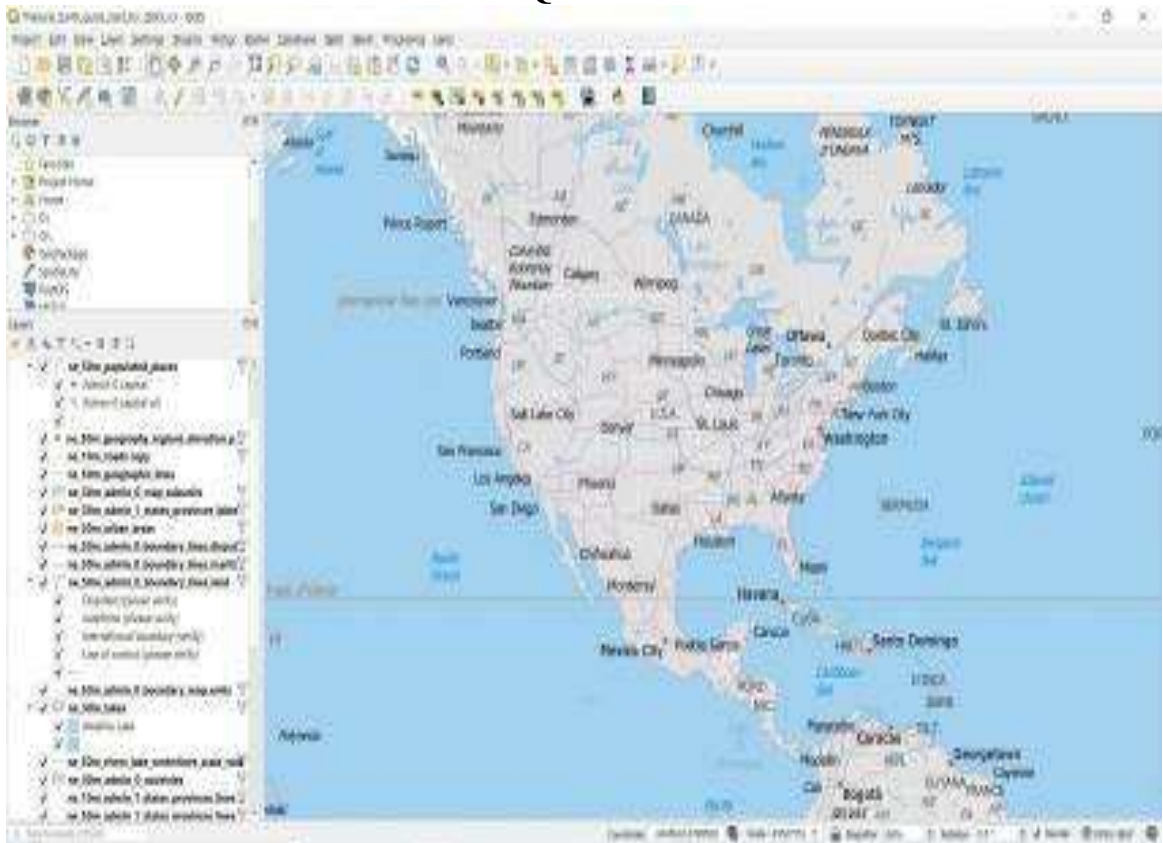
- Уніфікована 3D-інтеграція
- Чіткі картографія та маркування
- Повна інтеграція з ArcGIS Online
- Контекстний стрічковий інтерфейс
- 64-бітна обробка
- Покращене та інтуїтивно зрозуміле редагування

- 1500+ інструментів для геообробки (35 наборів інструментів)

Серед недоліків програмного забезпечення ArcGIS Pro слід виділити наступні:

- Висока вартість ліцензії
- Файли проекту об'ємні
- Конвертація MXD пропускає всі об'єкти
- Призначення ліцензії через ArcGIS Pro
- Висока крива навчання

QGIS 3



Відкритий вихідний код протікає в ДНК QGIS 3. Вона була генетично створена, щоб розірвати шаблони комерційних ГІС з однаково чудовими інструментами картографії, редагування та аналізу. Це не тільки чудовий вибір, тому що 3D є частиною QGIS 3. Але плагіни QGIS все ще дають вам можливість аналізувати з майже безмежними можливостями.

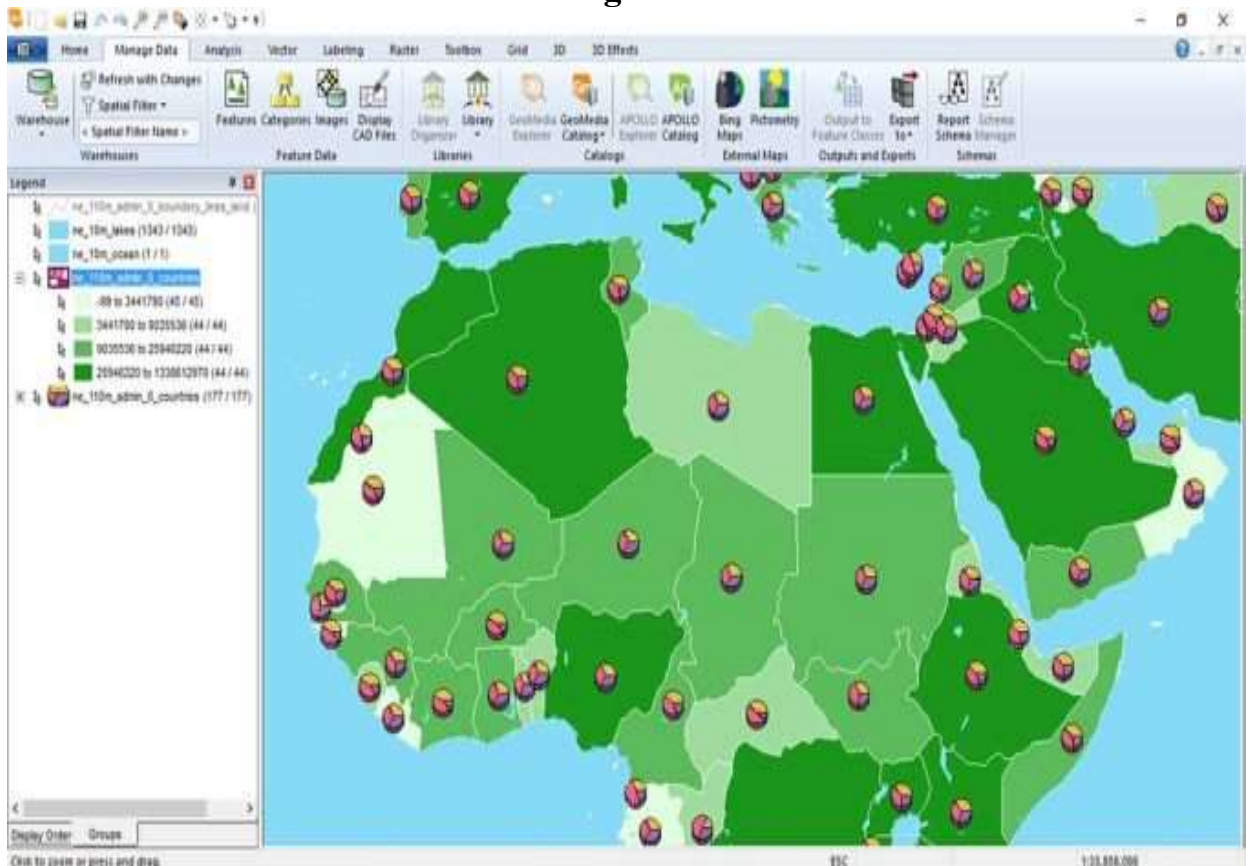
Серед переваг програмного забезпечення QGIS слід виділити наступні:

- Віддана спільнота волонтерів
- Зручна інтеграція з 3D
- Винахідливі інструменти для редагування, аналізу та мапування
- Велика база користувачів та підтримка
- Плагіни QGIS додають функціональності
- 64-бітна обробка
- 900+ інструментів в цілому (25 наборів інструментів)

Серед недоліків програмного забезпечення QGIS слід виділити наступні:

- Відсутні вузькоспеціалізовані інструменти
- Потребує більше вбудованої символіки (QGIS Styles Repository має бути за замовчуванням)
- Обмежені можливості веб-картографування
- Відстає від нових технологій (машинне навчання, аналітика в реальному часі, великі дані)
- Класифікація зображень на кшталт OBIA

Hexagon Geomedia



Компанія Hexagon GeoMedia має більш ніж 40-річну історію. Але останнім часом вона трохи занепадала. Тим не менш, Geomedia все ще залишається надійним програмним забезпеченням для ГІС. Особливо, коли ви поєднуєте його з ERDAS Imagine, ви отримуєте, можливо, найкращий пакет для дистанційного зондування.

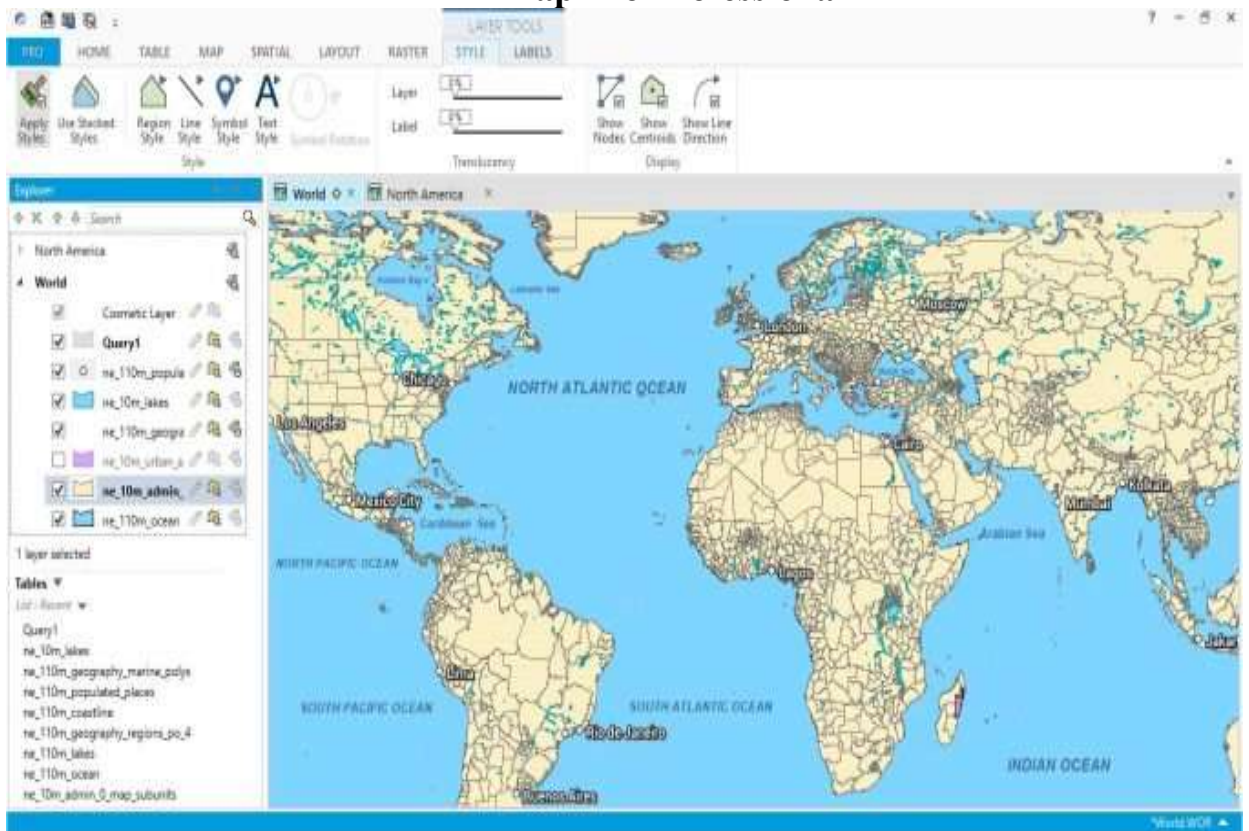
Серед переваг програмного забезпечення Hexagon Geomedia слід виділити наступні:

- Швидкий пошук та аналіз
- Надійна картографія з розумним маркуванням
- Дистанційне зондування з ERDAS Imagine
- Універсальне картографування з декількома макетами
- Покращене редагування з розумною прив'язкою
- Зріле програмне забезпечення з більш ніж 40-річною історією

Серед недоліків програмного забезпечення QGIS слід виділити наступні:

- Заплутані рівні ліцензій
- Невелика спільнота користувачів для вирішення проблем
- Неможливо перетягувати файли до GeoMedia
- Погана сумісність з іншими форматами ГІС
- Підключення до бази даних може бути повільним

MapInfo Professional



По суті, MapInfo Professional - це все про геоінформацію. І так само, як і GeoMedia, вона стала історією про скорочення частки ринку від своїх конкурентів. MapInfo Professional все ще залишається всебічно розвиненим програмним ГІС-пакетом, який більше орієнтований на прийняття бізнес-рішень.

Серед переваг програмного забезпечення MapInfo Professional слід виділити наступні:

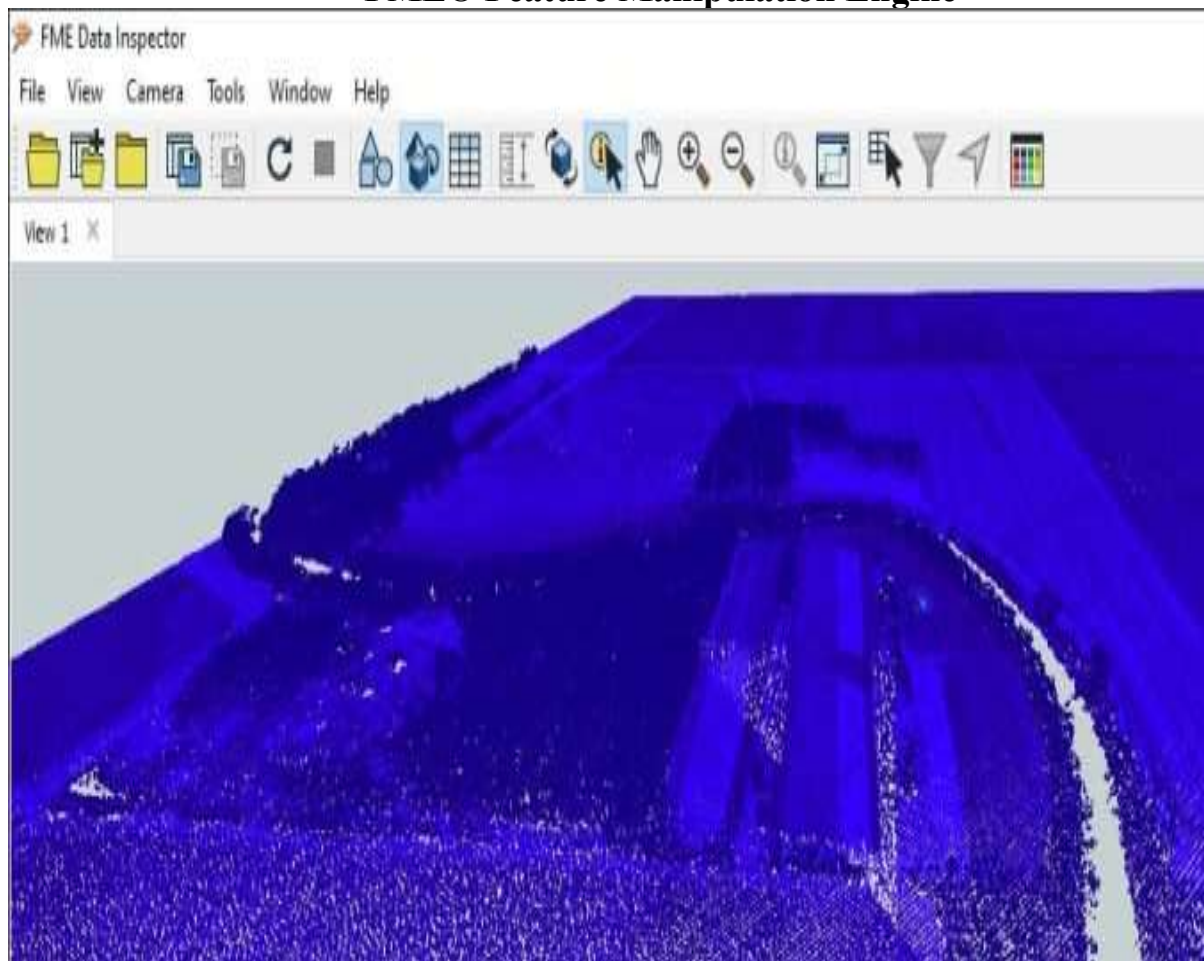
- Простота використання та 64-розрядна обробка
- Запити та покращене керування таблицями
- Потужна адресація та геокодування
- Пліч-о-пліч відображення
- Покращена інтеграція візуалізації
- Розумна навігація на основі стрічки

Серед недоліків програмного забезпечення MapInfo Professional слід виділити наступні:

- Інтероперабельність та погана підтримка форматів
- Висока вартість ліцензії

- Відсутність хмарної платформи
- Низька функціональність для онлайн веб-карт
- Погана підтримка аналізу даних дистанційного зондування

FME® Feature Manipulation Engine



Feature Manipulation Engine (FME®) не є повноцінним ГІС-пакетом. Він надзвичайно потужний і має напрочуд активну спільноту.

Серед переваг програмного забезпечення Feature Manipulation Engine слід виділити наступні:

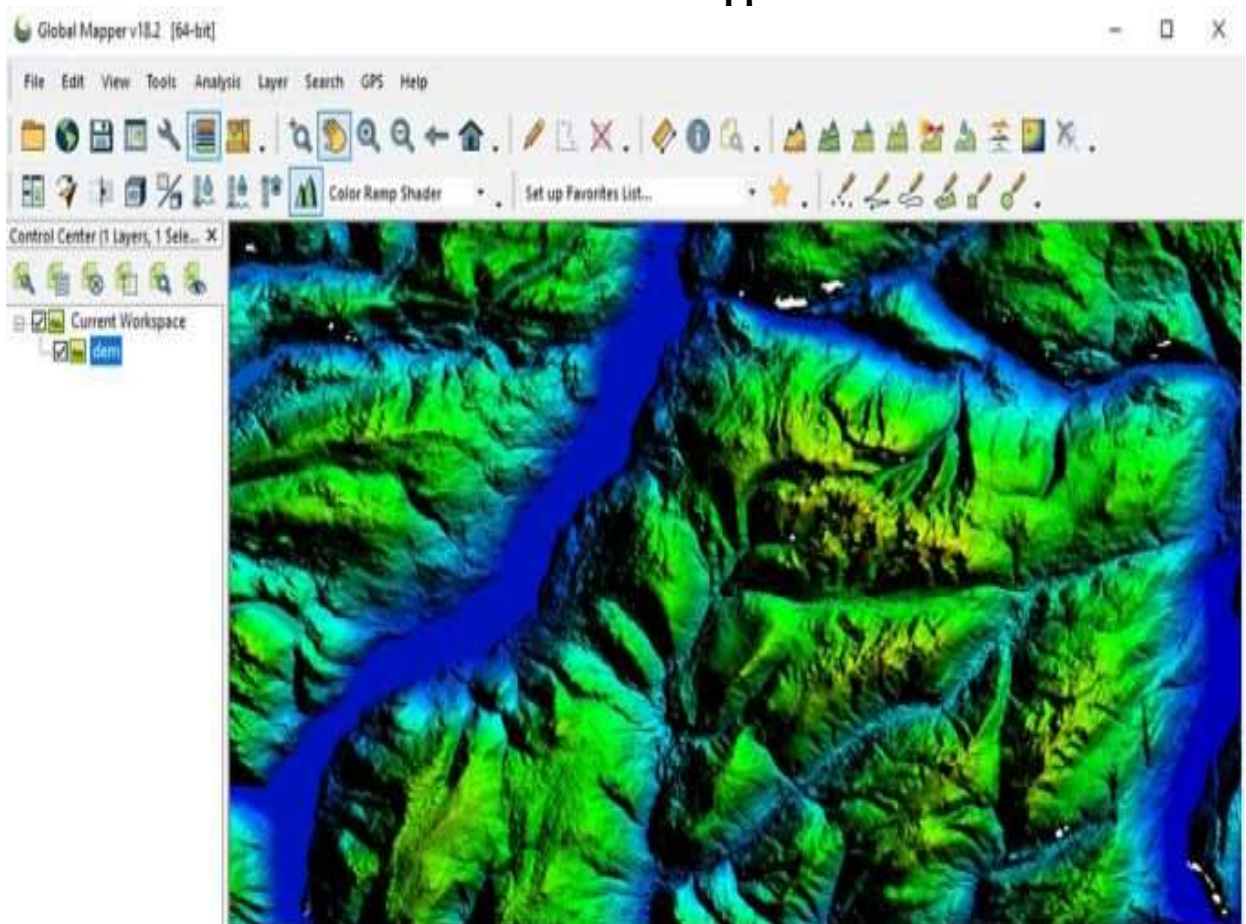
- Потужний з нескінченними трансформаторами
- Спеціаліст з інтероперабельності даних
- Активна спільнота користувачів
- Ретельна документація
- FME Server та FME Cloud
- Випередження кривої для нових технологій

Серед недоліків програмного забезпечення Feature Manipulation Engine слід виділити наступні:

- Погане традиційне картографічне відображення в FME Data Inspector
- Рівні ліцензій та вартість

- Відсутність інструментів редагування та прив'язки
- Мало функціональних можливостей для веб-карт та додатків
- Класифікація та аналіз даних дистанційного зондування

Global Mapper



Global Mapper – один із провідних програмних засобів в ГІС-аналізі. Почати роботу з ним дуже просто. Але в той же час Global Mapper має неймовірну гнучкість. Наприклад, він має потужний дисплей для LiDAR і рельєфу, і все це в 64-бітному додатку.

Серед переваг програмного забезпечення Global Mapper слід виділити наступні:

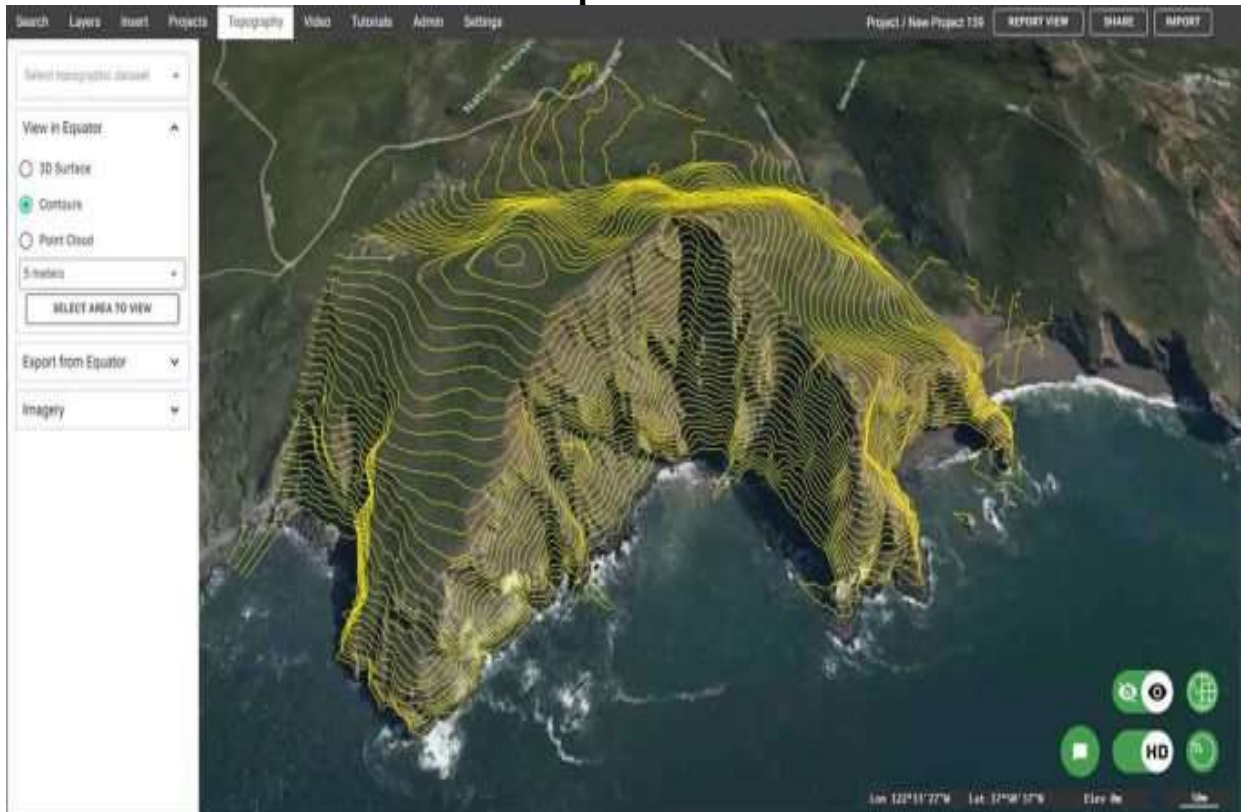
- Надійне відображення та обробка даних LiDAR
- Читає велику кількість форматів
- Розширені інструменти маніпулювання рельєфом
- 64-розрядний зі зручним інтерфейсом
- Публікація веб-карт через MangoMap

Серед недоліків програмного забезпечення Global Mapper слід виділити наступні:

- Економічно ефективний, але не має відкритого вихідного коду
- Погана символізація та макети для друку
- Інструменти редагування не є надійними
- Неможливо створювати веб-карти та додатки

- Відсутність нових технологій

Equator Studios



Equator Studios - перша повністю онлайн-платформа для геопросторового програмного забезпечення. Основна мета полягає в тому, що вона дозволяє командам створювати, редагувати та ділитися інтерактивними веб-картами. Однією з ключових напрямів застосування є дані LiDAR. Створений для інженерів, планувальників та дизайнерів, яким потрібні швидкі та точні дані про місцевість.

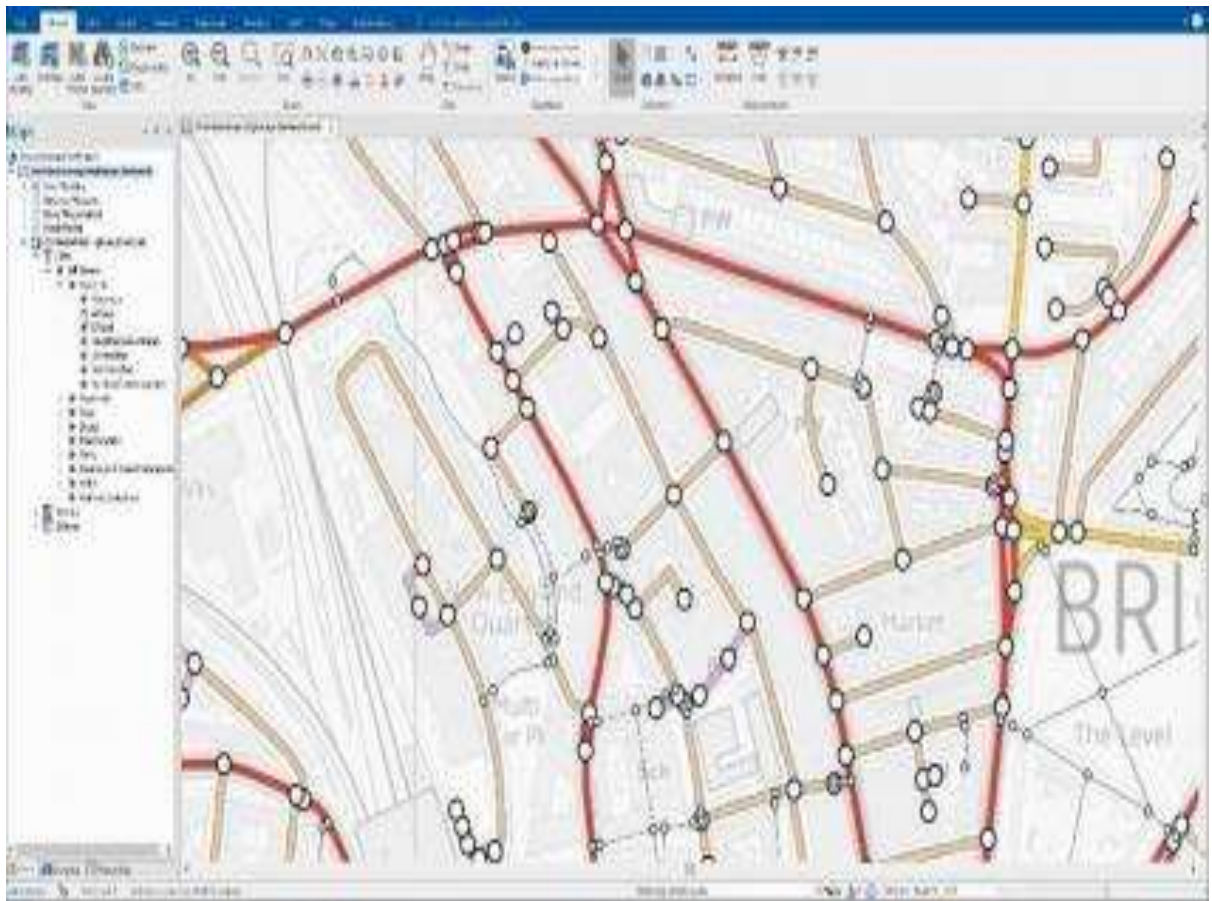
Серед переваг програмного забезпечення Equator Studios слід виділити наступні:

- Легка співпраця та спільне використання карт
- Створення карт, в тому числі у форматі 3D
- Доступ до даних місцевості з високою роздільною здатністю
- Тонни загальнодоступних наборів даних
- Створення карт та пропозицій щодо об'єктів

Серед недоліків програмного забезпечення Equator Studios слід виділити наступні:

- Потребує постійного доступу до Інтернету
- Обмежені можливості редагування розширеної геометрії
- Може гальмувати з великими наборами даних
- Відсутність базових інструментів геообробки

Cadcorp



Cadcorp інтегрує ГІС і САПР в єдину програму. Майже бездоганно, це додає багату функціональність для картографування та стилізації. Це додає кілька функцій стрічкового інтерфейсу, сумісності та інструментів для розробників. Якісно працює із серверними та хмарними інструментами.

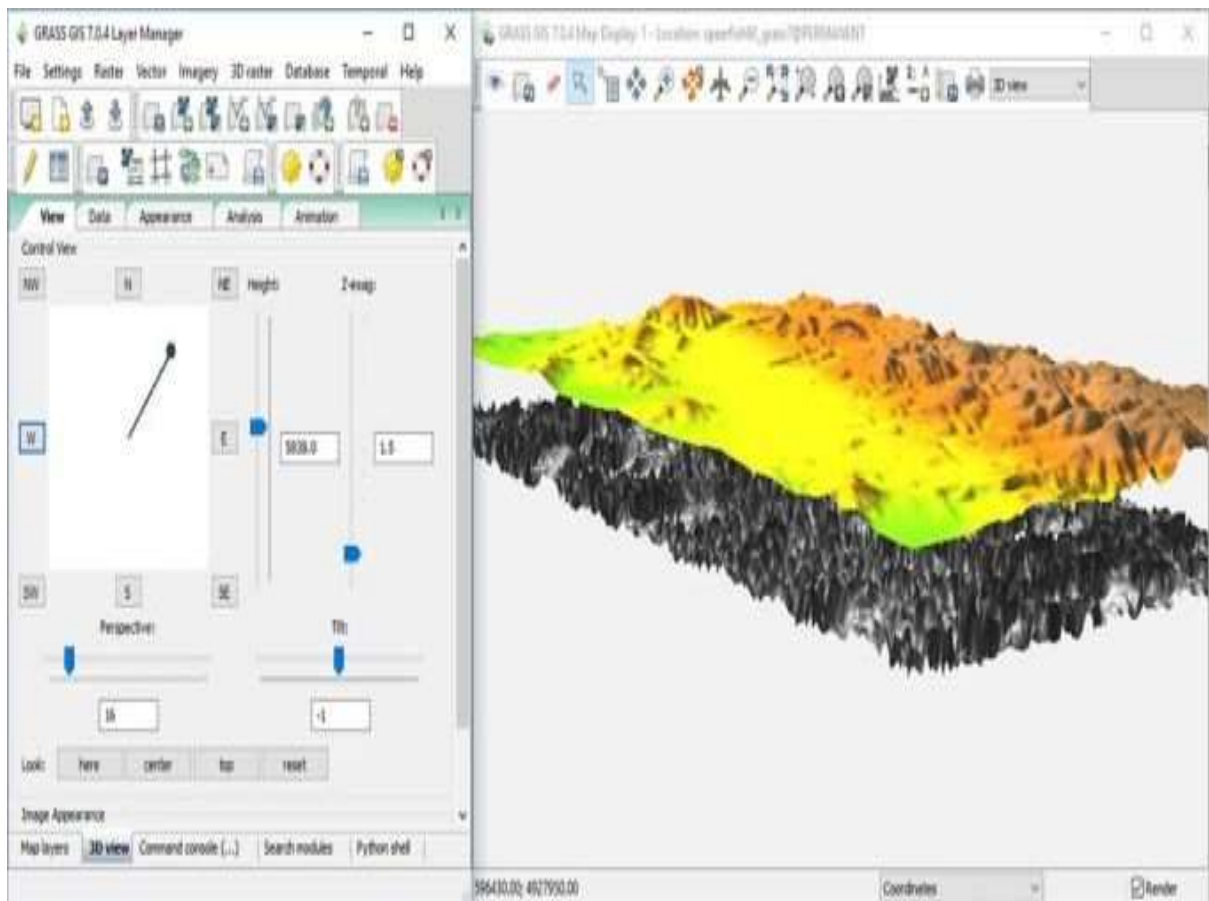
Серед переваг програмного забезпечення Cadcorp слід виділити наступні:

- Інтуїтивно зрозумілий стрічковий інтерфейс для настільних ГІС
- Створюйте веб-карти Cadcorp SIS
- Розміщуйте та обслуговуйте дані в хмарі
- Розгортання веб-додатків через сервер
- Інструменти розробника доступні для налаштування
- Cadcorp SIS Express доступний тільки для читання і безкоштовний у використанні

Серед недоліків програмного забезпечення Cadcorp слід виділити наступні:

- Відсутність форуму спільноти підтримки
- Мало інструментів дистанційного зондування
- Новий продукт без великої кількості довідкової інформації
- Спеціаліст з САПР/ГІС, але не має досвіду в інших сферах

GRASS GIS



GRASS GIS – якісне сучасне програмне забезпечення для роботи з геоінформацією. Дозволяє працювати зі складними інструментами. Можна використовувати GRASS GIS в QGIS як окрему панель інструментів.

Серед переваг програмного забезпечення GRASS GIS слід виділити наступні:

- Першокласна геообробка з 350+ модулями
- LiDAR та мережевий аналіз
- Широка документація та навчальні посібники
- Безкоштовний та відкритий вихідний код
- Складні інструменти для роботи з супутниковими знімками
- 3D рендеринг та кастомізація растрових даних
- Добре задокументовані
- Растрові, векторні, графічні та часові інструменти

Серед недоліків програмного забезпечення Cadcorp слід виділити наступні:

- Незграбний користувацький інтерфейс та незручне розташування панелей інструментів
- Визначення проекцій під час запуску
- Крута крива навчання для початку роботи
- Не підходить для картографії та мапування
- Вікно командного рядка працює у фоновому режимі
- Опрацьовує системи координат в різних місцях

AutoCAD Map 3D



AutoCAD Map заповнює прогалину між САПР і ГІС. За допомогою цього програмного продукту можна отримати макети карт, управління даними та можливості редагування. Поєднуючи САПР і ГІС, можна отримати якісні результати для роботи з геоінформацією.

Серед переваг програмного забезпечення AutoCAD Map слід виділити наступні:

- Solid для редагування, COGO та топології
- Інструменти для роботи з поверхнею та хмарою точок LiDAR
- Стрічковий інтерфейс з логічною організацією
- Інтеграція між CAD/GIS
- Створення тематичних карт та книги карт

Серед недоліків програмного забезпечення AutoCAD Map слід виділити наступні:

- Вартість ліцензії та обслуговування
- Обмежені спеціалізовані інструменти аналізу
- Мало можливостей для картографії та типів карт
- Зовнішній вигляд макетів карт незграбний
- Висока крива навчання для тих, хто не знайомий з Autodesk

IDRISI TerrSet

IDRISI від Clark Labs призначений переважно для растрового аналізу та обробки зображень. Наприклад, він оснащений 300+ інструментами аналізу. Програмний продукт IDRISI також фокусується на моделюванні Землі.

Наприклад, він має модулі для моделювання земельних змін, біорізноманіття та зміни клімату.

Серед переваг програмного забезпечення IDRISI TerrSet слід виділити наступні:

- Моніторинг та моделювання системи Землі
- Класифікація OBIA та моделювання земельних змін
- 2D та 3D візуалізація з часовими рядами
- 300+ аналітичних інструментів з фокусом на растрові інструменти

Серед недоліків програмного забезпечення IDRISI TerrSet слід виділити наступні:

- Низький рівень документації та підтримки довідкових тем
- Неактивна спільнота та форум
- Погані можливості картографії та підтримка макетів карт
- Обмежена сфера застосування та функціональність

Отже, сучасне програмне забезпечення для ведення геоінформаційних земельно-кадастрових систем охоплює широкий спектр рішень — від комерційних продуктів до систем з відкритим кодом. Програми на кшталт ArcGIS Pro, QGIS, Hexagon GeoMedia, Global Mapper, AutoCAD Map 3D та інших забезпечують ефективну роботу з геопросторовими даними, аналітику, моделювання та картографування. Кожне з них має свої переваги — потужність обробки, інтеграцію 3D, відкритість коду чи гнучкість у застосуванні, а також певні обмеження щодо вартості, інтегрованих функцій або зручності. Розмаїття інструментів дає змогу користувачам обирати програмні рішення, що найкраще відповідають їхнім професійним завданням, забезпечуючи високу якість кадастрових процесів та ефективне управління земельними ресурсами.

3.2. Апаратне забезпечення та його значення для ефективного функціонування земельно-кадастрової системи

Геоінформаційна земельно-кадастрова система в теперішніх умовах має бути забезпечена відповідним апаратним забезпеченням яке дозволить реалізувати всі її функції.

Апаратне забезпечення відіграє допоміжну роль у розвитку і поширенні вузького ШІ, але воно відіграватиме провідну роль у забезпеченні інновацій і впровадженні широкого ШІ. Одночасна еволюція широкого ШІ зі спеціалізованим обладнанням змінить традиційний баланс між хмарними і периферійними технологіями, структурованими і неструктурованими даними, а також навчанням і висновками. Вже зараз постачаються гетерогенні системні архітектури, в яких різноманітні обчислювальні ресурси, включаючи високопродуктивні процесори, спеціалізовані прискорювачі ШІ та високопродуктивні мережеві, об'єднані в кожному вузлі для значного покращення продуктивності. Заглядаючи в майбутнє, ми бачимо дорожню карту спеціалізованих технологій для прискорення ШІ, починаючи з гетерогенних цифрових машин фон Неймана, досліджуючи підходи до

прискорювачів зниженої точності, визначаючи межі потужності звичайних пристроїв за допомогою аналогових пристроїв для ШІ і закінчуючи квантовими обчисленнями для ШІ.

Протягом десятиліть розвиток обчислювальних технологій був спрямований на підвищення універсальності при одночасному підвищенні загальної продуктивності, щоб апаратне забезпечення можна було використовувати для широкого спектру застосувань. Компроміс полягає в тому, що найсучасніше апаратне забезпечення не спеціально оптимізоване для жодного з його застосувань. Апаратні та системні прискорювачі можуть бути відповіддю на цю дилему. Ці прискорювачі розроблені для певного класу додатків, щоб забезпечити найкращу ефективність обчислень за часом або потужністю. В IBM Research розробляються алгоритмічні, апаратні та системні прискорювачі для ШІ, які базуються на традиційних технологіях, водночас по-новому поглядаючи на те, як все можна перепроєктувати для більшої ефективності. Це включає аналогові пристрої та квантові обчислення, можливості, які використовують тісний взаємозв'язок між виконуваними алгоритмами ШІ та фізикою компонентів системи.

Сьогодні багато сучасних додатків вимагають більшої обчислювальної потужності, ніж раніше. Комп'ютерні ігри, пошук в базах даних, веб-пошукові системи, фінансове та економічне прогнозування, моделювання клімату, медична візуалізація, тощо - це області застосування з широкого спектру додатків, які потребують прискорення та покращення продуктивності. Одним з підходів для досягнення підвищення продуктивності, який використовувався в останні десятиліття, є зменшення розмірів компонентів, що використовуються для побудови комп'ютерів. Технологічний прогрес зробив можливим розміщення мільярдів транзисторів на одному чіпі. Але підвищення тактової частоти, як основний підхід підвищення продуктивності комп'ютерів, обмежений через енергоспоживання та тепловиділення.

Ці обмеження призвели до альтернативних стратегій створення більш потужних комп'ютерів і зробили використання паралельної обробки одним з важливих рішень для прискорення роботи додатків. Важливо, що прикладне програмне забезпечення повинно мати можливість ефективно використовувати паралельну обробку, яка присутня в доступних апаратних ресурсах. Існує багато способів розпаралелити додатки, щоб отримати високу продуктивність. Так само, як існує декілька різних класів паралельного обладнання, так само існують різні моделі паралельного програмування. Тому використання багатоядерних процесорів зробило кожен настільний або портативний комп'ютер маленькою паралельною системою. Згодом було розроблено OpenMP (Open-Multiprocessing) для написання паралельних програм для багатопроцесорних платформ зі спільною пам'яттю. OpenMP являє собою набір директив компілятора, бібліотечних процедур та змінних оточення, які дозволяють програмісту вказати компілятору, які інструкції виконувати паралельно. Також OpenMP надає програмісту можливість визначити, як розподілити їх між потоками, які будуть виконувати код.

Інтерфейс передачі повідомлень (Message Passing Interface, MPI) став основною моделлю програмування додатків з розподіленою пам'яттю. MPI є специфікацією, а не реалізацією бібліотечних процедур, корисних для користувачів, які пишуть портативні програми передачі повідомлень на мовах C/C++ та Python. MPI - це бібліотека функцій, призначена для виконання декількох процесів на різних процесорах. Кілька процесів працюють паралельно, використовуючи повідомлення для спілкування та співпраці один з одним.

Графічні процесори (GPU) нещодавно з'явилися як потужний співпроцесор для обчислень загального призначення. У порівнянні з звичайними процесорами, графічні процесори мають на порядок більшу обчислювальну потужність, а також пропускну здатність пам'яті. Вони надають можливості загальної паралельної обробки та універсальні мови програмування, такі як NVIDIA. Архітектура Compute Unified Device (CUDA) включає модель програмування разом з апаратною архітектурою, яка підтримує паралельний тип реалізації даних. Компілятор C/C++ CUDA, бібліотеки та програмне забезпечення для виконання дозволяють програмістам отримати доступ до моделі паралельних обчислень та розробляти і прискорювати додатки, що інтенсивно використовують дані.

Багато сучасних програмних додатків, які розробляються для просторового моделювання реального світу, обробляють велику кількість даних і, таким чином, спричиняють тривалий час виконання на сучасних комп'ютерах. Як раз однією з таких областей застосування, яка значно виграла від розробки паралельної обробки, є географічна інформаційна система, яка включає обробку та аналіз величезних геопросторових даних (Big Geospatial Data).

Сучасні технології збору геопросторових даних та мобільного позиціонування (дистанційне зондування, бездротові сенсорні мережі, супутникове позиціонування тощо) дозволяють збирати великі обсяги географічно прив'язаних даних за низьких витрат. Таке збільшення розміру геопросторових баз даних супроводжується складністю та обчислювальною інтенсивністю аналізу/обробки таких даних, необхідних у різних сферах застосування ГІС, таких як моніторинг навколишнього середовища, спостереження за зміною клімату, управління дорожнім рухом та його оптимізація, управління автопарком, а також послуги на основі визначення місцезнаходження (LBS). Високопродуктивні обчислення (HPC) можуть бути використані для подолання обчислювальної нерозв'язності великих, складних просторово-часових наборів земельно-кадастрових даних та просторово-часового аналізу і обробки таких даних, які мають великі обчислювальні вимоги.

Застосування принципів і технологій високопродуктивних обчислень в ГІС датується серединою 1990-х років, але сьогодні, зі зростанням обсягів геопросторових даних, необхідних для вирішення обчислювально та інформаційно інтенсивних задач в різних прикладних областях ГІС, вони

стали важливим напрямком досліджень. Методології та методи високопродуктивних обчислень успішно використовуються як для обробки об'ємних растрових геопросторових даних, отриманих за допомогою супутників спостереження Землі в терабайтах, так і в обробці просторових запитів та обчисленнях оверлеїв над величезними обсягами просторових векторних даних. Просторові запити та просторові оверлейні обчислення, як методи об'єднання інформації між різними шарами ГІС, є ключовими можливостями геопросторового аналізу в різних ГІС-додатках. Як обробка просторових запитів, так і обчислення просторового накладання вимагають багато часу при обробці великомасштабних і об'ємних просторово-часових даних, а отже, є чудовими кандидатами для застосування високопродуктивних обчислювальних систем.

Хоча збір геопросторових даних досягає безпрецедентних рівнів, а архітектури високопродуктивних обчислень, такі як комп'ютерні кластери, хмарні обчислювальні платформи, а останнім часом і масово паралельні графічні процесори, стають все більш доступними, все ще бракує паралельних ГІС-алгоритмів, прикладних бібліотек та інструментальних засобів на цих архітектурах. Існує декілька типів високопродуктивних архітектур, заснованих на принципах паралельної та розподіленої обробки. Деякі з таких архітектур використовують паралельну обробку на одному обчислювальному вузлі, тоді як інші - побудовані з колекцій об'єднаних в мережу, можливо, гетерогенних комп'ютерів/робочих станцій. Завдяки своїй масштабованості та доступності ці мережеві середовища є перспективним рішенням для недорогих, високопродуктивних ГІС обчислень. Високопродуктивна обробка геопросторових даних може бути виконана з використанням існуючих парадигм високопродуктивних обчислень:

- Паралельні обчислення: багатопроцесорні та багатоядерні процесори;
- Кластерні обчислення з використанням мережі робочих станцій (NoW);
- Хмарні та грид-обчислення;
- Обчислення на графічних процесорах загального призначення (GPGPU).

Отже, апаратне забезпечення є ключовим елементом ефективного функціонування геоінформаційних земельно-кадастрових систем, оскільки саме воно забезпечує необхідну продуктивність, швидкість обробки та надійність роботи з великими обсягами геопросторових даних. Розвиток багатоядерних процесорів, графічних прискорювачів (GPU), високопродуктивних обчислень (HPC) та хмарних технологій створює умови для реалізації складних обчислювальних задач у сфері кадастру. Використання паралельних та розподілених обчислень дозволяє суттєво підвищити ефективність аналізу, моделювання та зберігання просторово-часових даних. Таким чином, сучасне апаратне забезпечення не лише підтримує функціонування геоінформаційних земельно-кадастрових систем, а й сприяє

їх подальшій інтелектуалізації, автоматизації та інтеграції з новітніми технологіями штучного інтелекту.

3.3. Світові технологічні тенденції розвитку програмно-апаратного комплексу геоінформаційних систем

Сьогодні зростання населення, високі темпи урбанізації та проблеми глобального порядку денного призвели до інтенсивного використання землі, повітряного та водного простору, а кадастрові системи, які управляють відносинами між людиною та землею, перетворилися на багатоцільову форму, що підтримує різні види діяльності на землі. Така ситуація зумовила необхідність модернізації традиційних систем управління земельними ресурсами та кадастрових систем для ефективного управління відносинами "людина-земля".

Протягом століть, оскільки земельні ресурси є обмеженими і життєво важливими, між зацікавленими сторонами триває конкуренція за доступ до них та її використання з етнічних, економічних, культурних та багатьох інших причин. Земля має важливе значення для економічного розвитку, сільськогосподарського виробництва, управління навколишнім середовищем, містобудування, соціального добробуту, продовольчої безпеки тощо.

Модернізація систем кадастрів є предметом постійного інтересу міжнародних організацій, органів управління земельними ресурсами та дослідників. Організація Об'єднаних Націй, Міжнародна федерація геодезистів (FIG) та Світовий банк обговорювали необхідність створення сучасних геоінформаційних земельно-кадастрових систем у різних документах та на конференціях. У цьому контексті різні організації та дослідники пропонують кілька концепцій та моделей для вдосконалення кадастрів.

Ефективна сучасна земельно-кадастрова система можлива лише за наявності кадастрових записів, які містять чітко визначену інформацію про права, обмеження та обов'язки землевласників та землекористувачів. Сучасна перспектива це багатоцільовий кадастровий підхід, який вимагає розробки тематичних кадастрових підходів для ефективного обліку та представлення різних аспектів землі та власності. Кадастр став важливою інформаційною інфраструктурою, яка фіксує інформацію щодо технічної інфраструктури, повітряного простору, морських акваторій, громадських обмежень тощо. Крім того, сучасна та ефективна кадастрова система, що містить інформацію про земельні ділянки, необхідна країнам для досягнення цілей сталого розвитку, ліквідації наслідків стихійних лих та досягнення добробуту.

До сучасних тенденцій, що розглядаються в цій статті, належать 3D-кадастр, кадастр технічної інфраструктури, морський кадастр і кадастр публічно-правових обмежень. Ці тенденції спрямовані на збагачення геоінформаційних кадастрових систем специфічними даними або новими тематичними реєстрами. За останні десятиліття відбувся значний розвиток технологій дистанційного зондування та штучного інтелекту. Таким чином, у

деяких сферах стали можливими такі застосування, як створення кадастрових даних шляхом обробки зображень та автоматичне/напіваавтоматичне виокремлення меж з аерофотознімків за допомогою інструментів штучного інтелекту.

Щоб підкреслити важливість і необхідність кадастрових тенденцій, розглянутих, варто зазначити, що 3D-кадастр відіграє вирішальну роль в управлінні та моделюванні багатошарових ризиків на поверхні землі, тоді як кадастри технічної інфраструктури здійснюють моделювання та ефективне управління складними шарами власності та простору під землею. Зважаючи на те, що стихійні лиха стають дедалі частішими у світі, доступ до інформації про землю та майно в кадастрових реєстрах, що реагують на стихійні лиха, є життєво важливим на різних етапах процесу управління стихійними лихами, від підготовки до стихійного лиха до відновлення після нього. Кадастр публічно-правових обмежень передбачає впровадження та управління публічно-правовими обмеженнями з метою збереження та сталого використання територій з обмеженим доступом в інтересах суспільства. Морський кадастр займається використанням прибережних і морських територій, управлінням правами власності та запобіганням суперечкам. Кожен з вищезгаданих кадастрових напрямків може вимагати створення окремих тематичних реєстрів в рамках системи управління земельними ресурсами або публічних кадастрів, пов'язаних з реєстрами управління земельними ресурсами.

За останні кілька десятиліть урбанізація та зміни у землекористуванні, спричинені економічним розвитком і зростанням населення в усьому світі, посилили тиск на обмежені міські земельні ресурси. Земельних площ стало недостатньо для задоволення потреб населення, що урбанізується, а динаміка землекористування змінилася. Міське населення будувало багатоповерхові та багатоцільові будівлі і почало використовувати поверхню землі, а також землі під і над нею. Інтенсивне фізичне використання землі у вертикальному напрямку створило складні правові відносини між різними просторовими одиницями (наприклад, поверхнею землі, повітряним, морським, підземним простором та об'єктами інфраструктури). Це призвело до перекриття прав у вертикальних вимірах землі, де різні користувачі мають права. Оскільки міські ландшафти розвиваються горизонтально і вертикально і стають фізично і юридично складними, ідентифікація та реєстрація прав власності набуває все більшого значення. Традиційні кадастрові системи є двовимірними і реєструють та містять дані лише на рівні двовимірних земельних ділянок. Ці системи потребують вдосконалення для безперешкодної реєстрації, захисту та управління складними правами, що перетинаються в сучасному світі. В результаті цих вимог, питання 3D кадастрів стає все більш важливим.

3D-кадастр реєструє та представляє права та обмеження не лише на двовірні ділянки, але й на тривимірні об'єкти нерухомості. Основним структурним елементом тривимірного кадастру є тривимірна ділянка, яку можна визначити як об'єм площі на землі, над землею або під землею, що

визначає та представляє конкретні. 3D-кадастр представляє просторове розширення меж власності в 3D-шарах власності, полегшує реєстрацію прав, підтримує процеси землеустрою, надає достовірну інформацію і може бути використаний як інфраструктура даних для 3D-моделей міст.

Отже, сучасні тенденції розвитку програмно-апаратного комплексу геоінформаційних систем спрямовані на створення інтегрованих, багатофункціональних та інтелектуальних кадастрових рішень, що забезпечують ефективне управління просторовими ресурсами у тривимірному вимірі. Застосування інноваційних технологій - таких як 3D-кадастр, морський кадастр, кадастр технічної інфраструктури та публічно-правових обмежень формує основу для комплексного обліку землі, надр і повітряного простору. Використання технологій штучного інтелекту, дистанційного зондування, великих даних та автоматизованої обробки зображень підвищує точність, оперативність і доступність кадастрової інформації. Таким чином, світові технологічні тенденції у сфері геоінформаційних систем забезпечують перехід від традиційних двовимірних кадастрів до багатовимірних цифрових платформ, що підтримують сталий розвиток, ефективне управління територіями та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Тема 4. Геоінформаційне моделювання. Земельно-кадастрові геопросторові бази даних. Банки даних.

4.1. Поняття інформаційного моделювання в ГІС

Просторові дані, незалежно від джерел та методів їх отримання, визначають та описують певну модель середовища. Модель даних про навколишнє середовище є відправною точкою в процесі створення цифрових карт, баз даних та геоінформаційних систем включаючи земельно-кадастрові системи. За її наявності необхідне створення нових цифрових моделей даних, а також перетворення та актуалізація існуючих аналогових моделей. Існуючі просторові бази даних мають різне призначення та структуру. Вони також використовують різні джерела просторових даних. Найчастіше це різномасштабні дані з карт, фотограмметричні та супутникові знімки або геодезичні дані різної структури та точності. Для управління та впровадження цифрових просторових даних використовуються різні технології. Вони можуть бути спрямовані на автоматизоване картографування або геоінформаційні системи.

Об'єктом інформаційного моделювання довкілля є як його основні складові: фізико-географічна сфера, так і соціально-економічна. Процес інформаційного моделювання довкілля можна просто уявити на основі рис. 1.

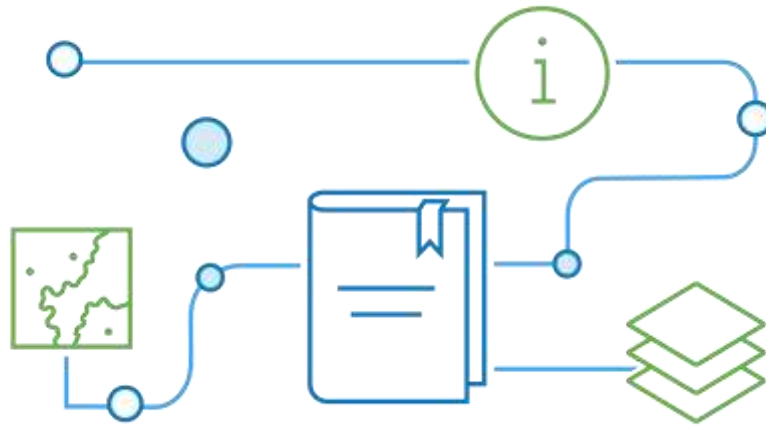


Рис. 4.1. Процедура моделювання екологічних даних

Модель досліджуваного середовища, створена геодезичними, картографічними та фотограмметричними методами, повинна мати структуру, зміст та точність, що дозволяє відтворити її функціональну модель даних. Ця модель даних повинна не тільки піддаватися обробці за допомогою комп'ютерних технологій, але й бути простою у використанні для багатьох цілей і користувачів. Загальним інструментом для опису елементів навколишнього середовища є концепція "сутність-атрибути-реляція" (entity-attributes-relational concept). Вона базується на класифікації об'єктів довкілля та їх класів, а також на визначенні атрибутів і зв'язків між ними. У моделях екологічних даних можна знайти всі типи зв'язків. Шарувато-реляційна концепція моделювання базується на технологіях картографування та реляційної бази даних. Об'єкти довкілля розташовуються в шарах цифрової карти, їх атрибути обробляються системою управління реляційними базами даних (СУБД). СУБД базується на впорядкованих таблицях. СУБД має "межі" в основному в актуалізації, надмірності та обміні даними між користувачами та системами.

В об'єктно-орієнтованій концепції моделювання даних сутності реального світу представлені об'єктами. Об'єкт характеризується властивостями, а також методами їх зміни. Об'єкти групуються в класи. Між класами функціонує механізм ієрархії та успадкування. Об'єктно-орієнтовані системи управління базами даних є більш прогресивними з точки зору складних структур актуалізації даних та використання просторових даних для мультимедійних та комп'ютерних мереж. Моделювання даних - це процес, в якому певні типи моделей з різними інформаційними можливостями вступають у відносини.

Найбільш точною моделлю предметної області є графічна модель, наприклад, фотограмметричний або супутниковий знімок. Зображення обробляються за допомогою перетворень та оцифрування з метою отримання моделі місцевості у визначеній системі координат, придатній для технічних цілей. Таким чином отримується друга екологічна модель (відповідно її

підхід), у вигляді оригінальної цифрової карти. Вміст цифрової карти зазвичай поділяється на рівні, має стандартну бібліотеку комірок та геометрично-графічні елементи (точки, лінії, площі, текст). Така цифрова карта може бути створена як геометрична модель або об'єктна модель. У першому випадку це точки, з'єднані лініями, підписані комірками, з описом і термінологією.

Незважаючи на те, що топологія є для геодезистів і картографів терміном, який легко зрозуміти, вона далеко від тривіального питання. Багато продуктів САПР не мають функцій топології. Деякі продукти, що декларуються як такі, що працюють на рівні ГІС, не мають інструментів для топологізації та її використання. Або, ця функціональність покривається окремими модулями. Однак, без топології не можливо вирішувати завдання просторового аналізу. Прикладами типів просторових аналізів можуть бути: які землі потрапляють під вплив проектованої інфраструктури; яких ділянок торкається забруднення води, повітря чи ґрунту від певного джерела і так далі. Вже в процесі створення цифрових просторових даних ми спрощуємо або ускладнюємо топологізацію.

Отже, інформаційне моделювання в ГІС є ключовим етапом для формування точних і функціональних цифрових моделей навколишнього середовища. Воно забезпечує перетворення різномасштабних просторових даних у структуровані моделі, придатні для картографування, аналізу та управління земельно-кадастровими системами. Використання різних концепцій моделювання сутність-атрибути-реляція, шарувато-реляційна та об'єктно-орієнтована дозволяє адаптувати дані до потреб різних користувачів і завдань, забезпечуючи точність, актуальність та можливості просторового аналізу. Топологія та правильне структурування даних відіграють критичну роль у забезпеченні ефективності цифрових моделей для практичного використання в геоінформаційних системах.

4.2. Загальносистемні принципи створення земельно-кадастрових баз даних

Земля - це слово з багатьма значеннями. Для різних людей воно означає різні речі, залежно від їхнього світогляду та інтересів на даний момент. Для економіста, наприклад, це ресурс для досягнення економічного виробництва та розвитку. Для юриста - це об'єм простору від центру землі до безмежного неба (теорія пряника) з різноманітними правами для визначення багатьох цілей. Для багатьох це просто простір для людської діяльності, що відображається у багатьох формах землекористування.

За рекомендаціями Спеціальної групи експертів ООН з кадастрової зйомки та земельної інформації (1985), земля визначається як ділянка земної поверхні разом з водою, ґрунтом, гірськими породами, мінералами і вуглеводнями, що знаходяться під нею або на ній, а також повітрям над нею. Вона охоплює все, що пов'язане з фіксованою ділянкою або точкою поверхні кожної з них, включаючи ділянки, покриті водою, в тому числі морем.

У контексті земельної реєстрації та кадастру і загалом земельних інформаційних систем, до категорії яких належить земельна реєстрація та кадастр, земля стосується не лише абстрактних або тематичних атрибутів (правовий статус, вартість, податкові дані), а й фізичних, просторових або топографічних (місцезнаходження, розміри, площа, використання).

Реєстрація земельних ділянок - це процес офіційного запису прав на землю у вигляді актів або правовстановлюючих документів на об'єкти нерухомості. Це означає, що існує офіційний запис (поземельна книга) прав на землю або актів, що стосуються змін у правовому статусі певних одиниць землі. Дає відповідь на питання хто і як.

Кадастр - це методично впорядкований публічний реєстр даних про об'єкти нерухомості в межах певної країни або району, що базується на зйомці їхніх меж. Такі об'єкти систематично ідентифікуються за допомогою певного окремого позначення. Абриси об'єкта нерухомості та ідентифікатор ділянки зазвичай показують на великомасштабних картах, які разом з реєстрами можуть показувати для кожного окремого об'єкта характер, розмір, вартість та юридичні права, пов'язані з цією ділянкою. Це дає відповідь на питання де і скільки.

Земельна реєстрація та кадастр зазвичай доповнюють одна одну, вони працюють як інтерактивні системи. Земельна реєстрація в принципі ставить акцент на відношенні суб'єкт-право, тоді як кадастр ставить акцент на відношенні право-об'єкт. Іншими словами: земельна реєстрація відповідає на питання хто і як, кадастр відповідає на питання де і скільки.

Оскільки реєстрація землі та кадастр (хто і як, а також де і скільки) доповнюють один одного, терміни "реєстрація землі" або "земельний облік" зазвичай використовуються для позначення того, що ці два компоненти належать до єдиного цілого.

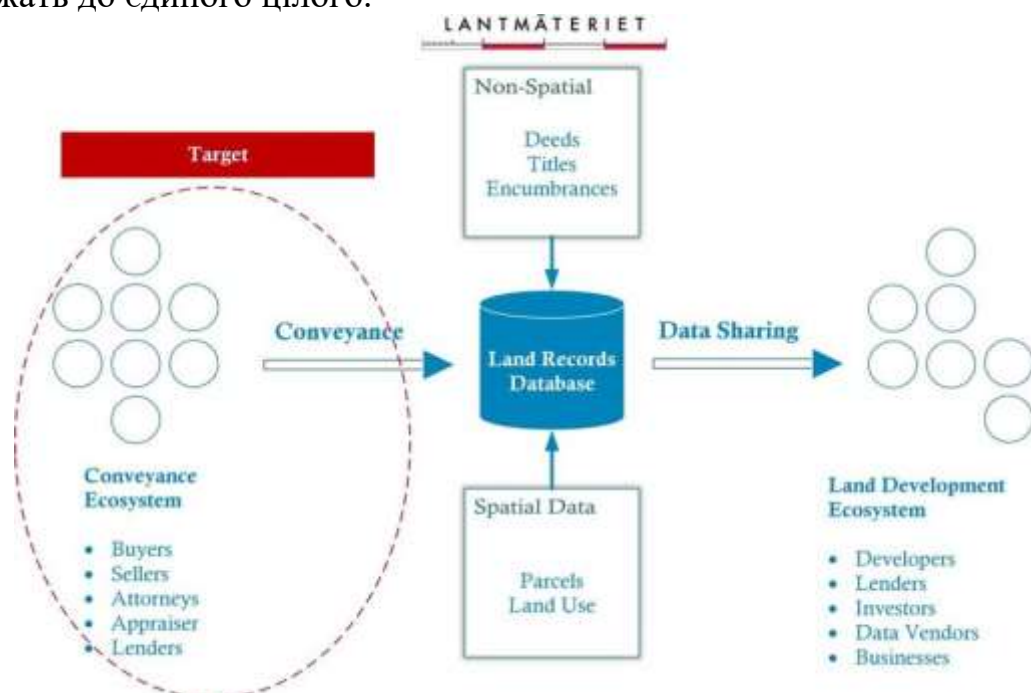


Рис. 4.2. Шведська система земельно-кадастрової системи

У системі реєстрації дані про землеволодіння відіграють важливу роль. У цьому контексті поняття землеволодіння можна визначити як "акт, право, спосіб або термін володіння земельною власністю" або як "характер юридичної власності на землю". Якщо землеволодіння пов'язане з широкою сферою землекористування, то воно є чимось більшим, ніж відносини "людина-земля". У зв'язку з цим його можна визначити як інституціоналізовані відносини людей, залучених до використання землі та розподілу виробленої на ній продукції.

Кожна добре організована форма людського суспільства визначає права на землю. Вони тісно пов'язані з основами соціальних і політичних структур та релігійними віруваннями. Можливість або неможливість реалізації прав на землю може викликати глибокі емоції і часто відіграє життєво важливу роль у відчутті людиною можливостей участі в житті суспільства. Крім того, це сильний фактор у міркуваннях щодо інвестування праці та/або капіталу в землю.

Звідси випливає широкий спектр форм землеволодіння:

- * англо-американська концепція (теоретично феодална);
- * римсько-французько-німецька концепція (аллодіальна система);
- * комуністична концепція (держава, кооперативи);
- * ісламська концепція (релігія);
- * звичаєва концепція (громада).

У багатьох країнах, що розвиваються, спостерігається тенденція до переходу від общинного традиційного землеволодіння до індивідуального, що, як очікується, підвищить економічну продуктивність у різних сферах.

У Східній Європі нещодавня тенденція переходу від планової економіки до ринкової включає в себе перехід від общинного до індивідуального управління землею. Фундаментальні зміни в земельному законодавстві (землеволодінні), що вже відбулися, мають бути доповнені реєстрацією прав власності на землю та транзакцій з нею, а також видачею правовстановлюючих документів на землю. Це може змінити роль і характер існуючої системи управління земельними ресурсами, перетворивши її з економічно чи екологічно орієнтованої на юридично орієнтовану систему правового захисту індивідуального землеволодіння, яка, звісно, все ще слугуватиме економічним та екологічним цілям.

Незважаючи на відмінності між системами багатьох країн, які здійснюють реєстрацію прав на землю (або актів, або правовстановлюючих документів), існують чотири основні правові принципи, які можна визнати загальноновизнаними:

а) **Принцип реєстрації** означає, що зміна речових прав на нерухоме майно, особливо шляхом передачі, не набуває юридичної сили доти, доки ця зміна або очікуване право не буде зареєстроване в поземельній книзі або не буде внесено до неї.

б) **Принцип згоди** означає, що особа, яка має реальне право,

zareєстрована як така в реєстрі, повинна дати свою згоду на зміну запису в поземельній книзі.

в) **Принцип публічності** означає, що правові реєстри є відкритими для публічного ознайомлення, а також, що опубліковані факти можуть бути підтверджені як більш-менш правильні третіми особами, які сумлінно ставляться до них, що дозволяє їм бути захищеними законом.

Щодо публічного ознайомлення, можна зазначити, що в різних країнах земельний кадастр відкритий для ознайомлення будь-кому, хто бажає це зробити (Нідерланди, Бельгія, Франція), або будь-кому, хто має юридично визнаний інтерес до опублікованої інформації (Німеччина), або zareєстрованому власнику чи будь-кому, хто має дозвіл zareєстрованого власника (в Англії, до 1991 року). В останньому випадку елемент приватності є дуже домінуючим.

Існує потреба у відкритті реєстрів, які до цього часу були більш-менш "закритими" для перевірки будь-ким. Таким чином, реєстр може не тільки допомогти у спрощенні передачі прав власності, але й допоможе у визначенні права власності на об'єкти нерухомості для інших цілей, таких як охорона та розвиток. Таким чином, земельний кадастр буде важливим компонентом концепції широкої земельної інформаційної системи. Свідченням такої необхідності є досвід Англії, де Закон про земельну реєстрацію 1988 року проголосив кінець приватності реєстру. Цей закон набув чинності в 1991 році.

г) **Принцип спеціальності** передбачає, що при реєстрації земельних ділянок, а отже, і в документах, що подаються на реєстрацію, має бути однозначно визначений суб'єкт (людина) та об'єкт (тобто нерухоме майно).

Залежно від характеру і ступеня участі держави в процесі передачі прав, що проявляється в активності або пасивності держави і має коріння в "юридичній" історії (в континентальній Європі - римське право і германське право), існують дві визнані системи реєстрації земельних ділянок - актова і система реєстрації прав власності.

Актова система реєстрації означає, що реєструється сам акт, який є документом, що описує окрему транзакцію. Цей акт є доказом того, що певна операція відбулася, але сам по собі він в принципі не є доказом юридичних прав сторін, що беруть участь в ній, і, відповідно, не є доказом її законності. Таким чином, перш ніж безпечно здійснювати будь-яку операцію, удаваний власник повинен відстежити своє право власності до належного правового кореня.

Реєстрація правочинів, як "базова", так і "вдосконалена" (заснована на опитуванні та документах компетентних нотаріусів, а також на активній ролі реєстру), зазвичай застосовується в країнах, які в основному базуються на римському праві (в Європі: Франція, Іспанія, Італія, Бельгія, Нідерланди), а також у країнах, які зазнали впливу перших у минулому (Південна Америка, частина Північної Америки, деякі африканські та азійські країни).

Система реєстрації прав означає, що реєструється не акт, який описує, наприклад, передачу прав, а правовий наслідок цієї операції, тобто саме право

(=титул). Таким чином, реєструється саме право разом з ім'ям законного претендента та об'єктом цього права з його обмеженнями та обтяженнями. За допомогою цієї реєстрації створюється титул або право.

Таким чином, можна сказати, що реєстрація правочину пов'язана з реєстрацією самого юридичного факту, а реєстрація права власності - з правовими наслідками цього факту. Іншими словами, зв'язок між реєстрацією акту та реєстрацією права подібний до зв'язку між юридичними фактами та правовими наслідками.

Щодо дії системи реєстрації земельних ділянок, особливо реєстрації прав власності, іноді дотримуються трьох принципів, а саме: дзеркального принципу, який означає, що реєстр повинен відображати правильну правову ситуацію; принципу "завіси", який означає, що подальше (історичне) розслідування за межами реєстру не є необхідним, за винятком випадків, коли це обумовлено інтересами держави; і принципу страхування або гарантії, який означає, що держава гарантує, що те, що зареєстровано, відповідає дійсності для третіх осіб, які є добросовісними, і що добросовісному законному заявнику, чий права порушені в реєстрі, відшкодовуються збитки з державного страхового фонду.

У світі існують різні категорії систем реєстрації прав власності, які мають однакові принципи, але відрізняються переважно процедурами:

- * англійська група: охоплює Англію, Ірландію, деякі провінції Канади, Нігерію.

- * Німецько-швейцарська група: охоплює Німеччину, Австрію, Ельзас-Лотарингію, Швейцарію, Єгипет, Туреччину, Швецію, Данію.

- * Група Торренса: Австралія, Нова Зеландія, деякі провінції Канади, деякі частини США, Марокко, Туніс, Сирія.

Ця класифікація є досить умовною, але вона значною мірою є географічною і, як правило, відображає відмінності в земельному законодавстві, а не відмінності в принципах реєстрації.

Картографічний/топографічний/геодезичний аспект відрізняється між 3 групами, тобто англійська група використовує великомасштабні карти обстеження боєприпасів, німецька група - кадастрові карти на основі ділянок, а група Торренса в принципі використовує плани випадкових обстежень.

Кращою була б спроба класифікувати системи реєстрації прав власності за більш реалістичними критеріями

- * чи має реєстрація державну гарантію, чи ні;

- * чи допускається виправлення реєстрації на підставі помилки, шахрайства або неправомірного володіння;

- * про відмінності в картах і зйомці, а також у методах початкової компіляції.

Щодо системи Торренса, можна зазначити, що сер Роберт Річард Торренс запровадив її у 1858 році в Південній Австралії. Під його ім'ям ця система була поширена по всій Австралії та в деяких інших частинах світу. Роберт Торренс, схоже, перебував під впливом німецької реєстрації земельних

ділянок у Гамбурзі та німецької реєстрації морських перевезень. Посилаючись на книгу С. Робінсона "Передача землі у Вікторії" 1979 року, він найняв доктора Хюббе з Гамбурга, щоб той допоміг розвинути систему Торренса в Південній Австралії.

Іноді систему реєстрації актів називають синонімом негативної або пасивної системи, а систему реєстрації прав - позитивної або активної системи. Зазвичай у системі реєстрації прав запис не гарантує автоматичного виникнення відповідного права. Така система є негативною і, як наслідок, пасивною при аналізі документів. Реєстрація права власності, як ми бачили, гарантує право власності, надає йому позитивної юридичної сили, і, як наслідок, держава повинна бути активною в аналізі документів, щоб уникнути збитків і компенсацій. Чим більше гарантій з боку держави, тим більше розслідувань має проводити держава, або, іншими словами, чим більш позитивною є система, тим більшої активності вимагає держава.

Кадастр пов'язаний з принципом спеціалізації, як зазначалося вище. Основним завданням кадастру можна вважати встановлення - на основі існуючої або очікуваної правової ситуації - ділянок, які представлені на великомасштабній карті з ідентифікатором ділянки. Цей ідентифікатор використовується в земельному кадастрі для позначення правового об'єкта в особливий, короткий і однозначний спосіб (спеціальність). Як уже зазначалося, цей ідентифікатор (номер ділянки) пов'язує юридичну частину з картографічною, топографічною.

Крім карти або геометричної частини, існує також описова або буквено-цифрова частина кадастру: реєстр, який містить фізичні атрибути ділянки, тобто ідентифікатор, місцезнаходження, площу, вид використання та абстрактні атрибути, такі як дані для земельного податку, такі як вартість, власник та/або платник податку. Зазвичай є також посилання на земельний кадастр. Можна сказати, що завдання кадастру в основному геометрично орієнтоване, тобто фіксувати та представляти ділянку.

Оскільки серцем кадастру є земельна ділянка, необхідно в цьому контексті звернути увагу на деякі важливі аспекти:

а) Загалом - чи то для законного використання, чи то для екологічних цілей - земельна ділянка може бути визначена як безперервна територія землі, в межах якої визнаються унікальні та однорідні інтереси.

З точки зору юридичного кадастру така ділянка відображає однорідність правових інтересів, а з точки зору землекористування - однорідність використання.

Зазвичай ці ділянки обстежуються і наносяться на карту замкненою лінією і позначаються на карті номером (ідентифікатором ділянки).

б) Що стосується меж земельних ділянок, то питання про те, на які дані можна покладатися, відіграє важливу роль. Англійська система спирається, головним чином, на фізичні межі, створені людиною або природні. Точне положення межі в межах цих фізичних об'єктів залежить від "загального" земельного законодавства відповідної країни. Така система кордонів відома як

"загальна система кордонів". Однак ця система передбачає можливість "закріплення" точних меж за бажанням власників. Після внесення точних даних топографічної зйомки до земельного кадастру межа є "юридично" закріпленою для всіх і гарантованою. Без реєстрації точних даних топографічної зйомки ці межі не є юридично закріпленими і мають юридичну силу "загальних меж". Термін "загальні межі" походить з англійської системи реєстрації земельних ділянок.

Вибір між "загальними" та "фіксованими" межами залежить від темпів створення або оновлення системи, наявності фізичних особливостей, очікуваних спорів, обсягу необхідної охорони та витрат. Безумовно, необхідним є аналіз витрат і вигод.

с) Щодо ідентифікації посилки зазначається, що вона повинна бути простою і зрозумілою, однозначною, надійною і гнучкою (сумісною з різними інформаційними системами, орієнтованими на посилки). Існує тенденція до використання також ідентифікації за координатами. Це робиться для забезпечення зв'язку з іншими системами та картографічного представлення різних даних реєстрації земельних ділянок.

Для розвитку людства реєстрація землі та кадастр відіграють, разом з іншими інструментами, важливу роль. Вони є не самоціллю, а засобом для досягнення мети.

Земельна реєстрація та кадастр схожі на триногу табуретку. Одна ніжка - це юридичні дані, друга - фізичні або тематичні дані, а третя - дані топографічної зйомки. Це передбачає співпрацю між нотаріусом, реєстратором та геодезистом з метою забезпечення авторитетності, повноти та (юридичної) достовірності системи.

В рамках вищезгаданої співпраці розподіл обов'язків має бути наступним:

- * нотаріус відповідає за правильність документів, що подаються реєстратору;

- * інженер-геодезист відповідає за правильну і здійсненну ідентифікацію реальних об'єктів нерухомості, що є об'єктом права;

- * Реєстратор відповідає за ведення земельних записів, точніше, за те, щоб вони сприяли створенню правильної картини (правової) ситуації з нерухомістю;

- * менеджер з інформаційних технологій, що охоплює всі сучасні передові технології, необхідні для реєстрації та надання інформації.

Якщо така співпраця працює, система реєстрації земельних ділянок буде функціонувати задовільно, навіть якщо існує слабка правова база.

Оскільки громадяни мають відношення до реєстрації земельних ділянок або кадастру, необхідно забезпечити їхню довіру до системи. Громадськість повинна бути поінформована про мету системи і повинна розуміти, як і чому вона працює. Якщо цього не буде зроблено, подальші операції із землею залишаться незареєстрованими, а це рано чи пізно призведе до юридичних та інших труднощів. Для того, щоб бути успішною, реєстрація землі та кадастр

повинні користуватися підтримкою населення.

Отже, земельно-кадастрові бази даних формуються на основі системного поєднання правових, геодезичних та інформаційних компонентів, які забезпечують достовірне відображення взаємозв'язку між суб'єктом, об'єктом і правом власності на землю. Основними принципами їх створення є реєстрація, згода, публічність і спеціальність, що гарантують юридичну силу, прозорість і надійність кадастрової інформації. Ефективність функціонування кадастрової системи ґрунтується на взаємодії фахівців різних сфер включаючи нотаріусів, геодезистів, реєстраторів та ІТ-спеціалістів. Забезпечення відкритості, точності меж і однозначної ідентифікації земельних ділянок сприяє формуванню довіри громадян і створює передумови для стабільного правового, економічного та екологічного розвитку земельних відносин.

4.3. Формування баз та банків даних в геоінформаційних земельно-кадастрових системах

Метою будь-якої сучасної геоінформаційної системи є обробка даних про об'єкти реального світу. У широкому розумінні база даних — це сукупність відомостей про конкретні просторові об'єкти реального світу в кожній окремій предметній області. Під предметною областю прийнято розуміти частину реального світу, що підлягає вивченню для організації управління і в остаточному підсумку автоматизації.

Для забезпечення ефективного управління земельними ресурсами на всіх адміністративно-територіальних рівнях необхідний комплекс земельно-кадастрових даних, тому що для всіх ієрархічних рівнів потрібні відомості про просторові характеристики територій і сукупності кількісних і якісних показників земельних ділянок. Зберігання таких даних можливе в базах і банках земельно-кадастрових даних.

База даних це впорядкована сукупність даних, організована за визначеними правилами і призначена для багатоцільового використання і модифікації однією або декількома користувачами. База даних є комплексною інформаційною моделлю предметної області.

Організація бази даних - це сукупність методів і засобів представлення відповідних даних на логічному і фізичному рівнях. Логічна організація бази даних - це погляд на організацію (склад і структуру) бази даних, який не зв'язаний з фізичним представленням даних на машинних носіях.

Фізична організація бази даних - це сукупність методів і засобів відображення логічної організації бази даних на фізичне середовище (на конкретний машинний носій даних).

Основними та невід'ємними властивостями баз даних є такі:

- для даних допускається така мінімальна надлишковість, яка сприяє їх оптимальному використанню в одному чи кількох застосуваннях;
- незалежність даних від програм;
- для пошуку та модифікації даних використовуються спільні механізми;
- як правило, у складі баз даних існують засоби для підтримки її

цілісності та захисту від неавторизованого доступу.

Звичайно база даних представляє собою іменовану сукупність взаємозв'язаних файлів даних, тобто складається з одного або декількох файлів. Файл бази даних є її відносно самостійним компонентом, може бути використаний незалежно від інших компонентів і, в той же час, тим чи іншим способом зв'язаний з іншими файлами цієї ж бази даних. Тому в загальному випадку база даних - це система інтегрованих файлів даних. Щоб підкреслити цю обставину, використовують такий термін, як інтегрована база даних.

За технологією обробки даних бази даних поділяються на централізовані і розподілені.

Централізована база даних зберігається у пам'яті однієї обчислювальної системи. Якщо ця обчислювальна система є компонентом мережі, можливий розподільчий доступ до такої бази. Такий засіб використання баз даних часто застосовують у локальних мережах.

За засобом доступу до даних бази даних діляються на бази даних з локальним доступом і бази даних з віддаленим (мережевим) доступом.

Раціональна організація баз даних є результатом належного їх проектування. Проектування бази даних включає такі етапи:

* інфологічне (від інформаційне та логічне) моделювання - етап побудови так званої інфологічної моделі даних, тобто такої моделі, яка орієнтована на людину, стосується тільки семантики даних і не залежить від способу їх представлення в пам'яті конкретної інформаційної системи;

* датологічне моделювання - етап побудови датологічної моделі даних, яка орієнтована на машину, істотно залежить від особливостей конкретного програмного забезпечення (системи управління базами даних) і враховує усі інші аспекти представлення даних в пам'яті конкретної інформаційної системи.

Інфологічна модель визначає сукупність сутностей предметної області, їх характеристик і властивостей і зв'язків (відношень) між ними, а також динаміку змін предметної області і характер інформаційних потреб користувачів інформаційних системи. На етапі інфологічного проектування виконуються такі роботи:

- визначення меж предметної області, її обмеження і складання переліку складових частин (фрагментів);
- пофрагментне виділення сутностей предметної області, складання переліків їх властивостей і встановлення істотних зв'язків між ними;
- формулювання вимог до обробки транзакцій (транзакція - це виконання запиту на зміну бази даних або вибірку даних з неї);
- об'єднання уявлень про предметну область і створення інтегрованої інфологічної моделі.

Результати інфологічного проектування використовуються при складанні техніко-економічного обґрунтування створення інформаційної системи і розробці відповідного технічного завдання.

Датологічне моделювання включає в себе послідовну побудову спочатку логічної, а потім і фізичної моделі представлення даних. Відповідно розрізняють логічне і фізичне моделювання.

Раціональне представлення даних в ЗІС забезпечує високу ефективність інформаційних процесів і повинно бути результатом сумлінного проектування відповідних інформаційних об'єктів, в першу чергу файлів і баз даних. Моделі даних а ЗІС повинні бути достатньо простими для того, щоб їх розуміли і могли з ними працювати численні користувачі, достатньо репрезентативними для всіх сфер їх можливого застосування і разом з тим достатньо складними для того, щоб з бажаною глибиною і точністю відображувати земельні об'єкти і земельні відносини.

Банк даних це комплекс засобів для централізованого зберігання, управління і колективного використання даних, який входить до складу тієї чи іншої автоматизованої системи. Банки даних створюють усередині геоінформаційних земельно-кадастрових систем і усіх інших автоматизованих інформаційних систем. Вони служать для підтримки динамічних інформаційних моделей предметних областей з метою забезпечення визначених інформаційних потреб користувачів.

За місцем розміщення даних, які зберігаються, банки даних поділяються на локальні і розподілені. Локальний банк даних — це такий банк даних, всі бази даних якого розміщені в одному обслуговувальному центрі або навіть у зовнішній пам'яті одного комп'ютера. Розподілений банк даних це система локальних банків даних, які роз'єднані територіально, але функціонують під єдиним управлінням в комп'ютерній мережі.

Звернення до бази даних звичайно виконується, як правило, за допомогою розвинутої програмної системи управління базами даних (СУБД).

Організація бази даних це сукупність методів і засобів представлення відповідних даних на логічному і фізичному рівнях. Логічна організація бази даних — це погляд на організацію (склад і структуру) бази даних, який не зв'язаний з фізичним представленням даних на машинних носіях. Фізична організація бази даних — сукупність методів і засобів відображення логічної організації бази даних на фізичне середовище (на конкретний машинний носій даних).

Розрізняють централізовані та розподілені бази даних. Централізована база даних — це база даних, вміст якої розміщується у вигляді єдиного інформаційного масиву на одному або декількох носіях одного комп'ютера. Розподілена (децентралізована) база даних — це сукупність окремих баз даних, фізично розподілених між взаємозв'язаними комп'ютерами обчислювальної мережі і доступних для сумісного використання.

Усі дії з базою даних забезпечує система управління базами даних (СУБД). Основна особливість СУБД — це наявність процедур для введення і зберігання не лише самих даних, а й описів їхньої структури.

Отже, формування баз і банків даних є ключовим етапом у створенні ефективних геоінформаційних земельно-кадастрових систем, оскільки саме

вони забезпечують збереження, структурування та обробку великого обсягу просторових і атрибутивних даних. Раціональна організація баз даних дозволяє досягти високої точності, оперативності та доступності кадастрової інформації для користувачів різних рівнів управління.

Процес побудови баз даних передбачає поетапне інфологічне та датологічне моделювання, що забезпечує узгодженість між семантикою предметної області та її технічною реалізацією в системі. Застосування систем управління базами даних гарантує цілісність, захищеність і багатокористувацький доступ до інформації.

Розмежування баз даних на централізовані й розподілені, а також банків даних на локальні й мережеві, сприяє адаптації кадастрових систем до різних масштабів територій і рівнів управління. Таким чином, правильно спроектовані бази та банки даних формують основу для надійного функціонування геоінформаційних кадастрових систем, забезпечуючи підтримку прийняття рішень у сфері управління земельними ресурсами.

Тема 5. Поняття та функції земельно-інформаційних систем

5.1. Земельно-інформаційні системи та їх загальна характеристика

Земельні інформаційні системи (ЗІС) - це спеціалізовані геоінформаційні системи (ГІС), призначені для полегшення управління та обміну географічною інформацією, пов'язаною із землею, між установами, що займаються управлінням земельними ресурсами. Ці системи дозволяють ефективно обробляти просторові дані, пов'язані із земельними ділянками, власністю, землекористуванням та іншими географічними характеристиками, важливими для управління та планування земельних ресурсів. Національна інфраструктура земельної інформаційної системи (NaLIS) є прикладом такої спеціалізації, зосереджуючись на стандартизації географічної інформації, розробці основних наборів даних та впровадженні онлайн-прототипів для забезпечення обміну даними між установами, пов'язаними із земельними ресурсами. Сучасні підходи до розвитку ЗІС використовують мобільні та веб-технології, залучають неурядові картографічні агенції та поступово визначають як цільові, так і нові потреби в даних.

NaLIS була створена як ініціатива інфраструктури просторових даних для сприяння обміну географічною інформацією між установами, пов'язаними із землею, з акцентом на стандартизацію географічної інформації, розробку основних наборів даних та впровадження прототипів для обміну даними в режимі онлайн. Архітектура LIS включає кілька основних компонентів:

Просторові бази даних: Оптимізовані для зберігання та запиту просторових даних, підтримують як векторні, так і растрові типи даних, а також надають просторові індекси для прискорення просторових запитів.

Модулі збору даних: Збирають інформацію про розташування, форму та взаємозв'язки географічних об'єктів і характеристик, представлених у вигляді шарів або покриттів у певних цифрових форматах зберігання.

Користувацькі інтерфейси та аналітичні інструменти: Забезпечити

пошук, маніпулювання та аналіз просторових даних, включаючи запити на основі місцезнаходження, просторових зв'язків та атрибутів.

Стандарти сумісності, такі як стандартизація географічної інформації, знаходяться в центрі уваги національних ініціатив, таких як NaLIS. 1 Проектування системи відбувається за послідовними процесами моделювання даних: концептуальні моделі абстрагують об'єкти та явища реального світу; логічні моделі описують структуру даних; фізичні моделі визначають структури зберігання.

Поширеними форматами векторних даних є мова розмітки Keyhole Markup Language (KML), Keyhole Markup Graphics (KMG), Geography Markup Language (GML), GeoJSON, шейп-файл (.shp), формати автоматизованого проектування (CAD), такі як AutoCAD Drawing Exchange Format (DXF) і Drawing (DWG), а також загальновідомий текст (WKT), в той час як растрові дані зберігаються у вигляді матриці комірок із значеннями.

Використовуються дві ключові моделі просторових даних:

Векторна модель даних: Представляє дискретні просторові об'єкти за допомогою геометричних елементів, таких як точки, лінії та багатокутники. Вона підходить для однорідних і стабільних об'єктів, з явним представленням топології і множинних атрибутів.

Растрова модель даних: Розбиває простір на матрицю регулярних комірок, кожна з яких містить одне значення, підходить для безперервних даних, таких як висота або температура.

Платформи МІС покладаються на системи управління просторовими базами даних (СУБД) для ефективного зберігання, запитів та аналізу великих обсягів просторових і атрибутивних даних. СКБД розширюють традиційні системи управління базами даних, підтримуючи просторові типи даних, такі як точки, лінії, полігони і поверхні, як визначено в Специфікації простих функцій для SQL Відкритого геопросторового консорціуму (Open Geospatial Consortium, OGC). Вони надають просторові оператори, такі як *overlap*, *contains* та *intersect* для розширених просторових запитів.

Просторові запити в LIS включають запити на основі місцезнаходження, на основі просторових зв'язків і на основі атрибутів, оптимізовані за допомогою методів просторового індексування, таких як R-дерева і квадродерева, для прискорення виконання запитів і зменшення пошукового простору.

Реляційні, об'єктно-реляційні та об'єктно-орієнтовані моделі баз даних використовуються для управління просторовими та непросторовими даними в рамках єдиної системи, причому об'єктно-реляційна технологія все частіше використовується для додатків, що вимагають нестандартних типів даних. 12 Управління транзакціями та узгодженість даних підтримується за допомогою механізмів контролю паралелізму, версійності та правил доступу, що дозволяє багатьом користувачам отримувати доступ до спільних просторових даних та редагувати їх, зберігаючи цілісність даних.

Стандарти OGC, включаючи Simple Features Specification for SQL,

Geography Markup Language (GML) і веб-сервіси, такі як Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS) і Web Coverage Service (WCS), забезпечують інтероперабельність і стандартизовані протоколи для управління просторовими даними. Розширення SQL для просторових запитів уможливають такі операції, як відстань, площа, об'єднання і перетин, підтримуючи складний просторовий аналіз і пошук у середовищах LIS.

Процедури накладання є центральним елементом багатьох ГІС-додатків, включаючи передові методи аналізу придатності земельних ділянок, такі як багатокритеріальний аналіз рішень, методи штучного інтелекту (ШІ), методи візуалізації та веб-ГІС. Методи аналізу придатності земель на основі ГІС стали невід'ємними компонентами міського, регіонального та екологічного планування. Останні досягнення в галузі інформаційних технологій та штучного інтелекту стимулювали розвиток нових підходів, таких як мережеві системи підтримки та процедури на основі м'яких обчислень. Ці розробки є частиною нової дисципліни географічної інформаційної науки (GISci), яка наголошує на просторовому мисленні і використанні мови просторового аналізу в ГІС, щоб вийти за межі простого представлення і візуалізації географічних даних.

Аналіз накладання дозволяє користувачам накладати різні шари даних для візуальної оцінки і слугує відправною точкою для кількісного аналізу. Аналітичний апарат алгебри карт інтегрує операції над зонами та районами, такі як створення буферних зон навколо доріг або об'єктів, з аналізом накладання для оцінки просторової суміжності та взаємодії.

Методи ШІ, зокрема географічний штучний інтелект (GeoAI), застосовуються до геопросторових даних, таких як супутникові знімки, аерофотознімки і сканування за допомогою радіолокатора дальності (LiDAR), що дозволяє швидко обробляти і аналізувати великі масиви даних. Дрони зі штучним інтелектом автономно збирають дані на великих територіях, створюючи зображення з високою роздільною здатністю і 3D-моделі місцевості. Алгоритми штучного інтелекту обробляють дані для створення точних карт, ідентифікації об'єктів, вимірювання відстаней і висот, спрощуючи процес топографічної зйомки та картографування, а також скорочуючи час, необхідний для збору та аналізу даних. GeoAI дає змогу виявляти приховані закономірності та ідеї, які неможливо виявити під час ручного аналізу, допомагає визначати потенційні ризики, наприклад, зони, схильні до ерозії чи зсувів, а також підтримує міське планування, розвиток інфраструктури та управління навколишнім середовищем.

Моделі глибокого навчання, зокрема згорткові нейронні мережі (CNN), продемонстрували свої можливості в задачах аналізу зображень для дистанційного зондування, уможливаючи автоматичну інтерпретацію супутникових або аерофотознімків і швидке виокремлення таких об'єктів, як дороги, будівлі, рослинність, водні об'єкти і схеми землекористування. Ці алгоритми ШІ також полегшують виокремлення об'єктів і виявлення змін, порівнюючи кілька зображень у часі, виявляючи такі зміни, як просідання

грунту, ерозія або хід будівництва, і надаючи інформацію для прийняття рішень і оцінки ризиків.

Земельні інформаційні системи широко використовуються в таких сферах, як управління земельними ресурсами, містобудування, екологічне моделювання, управління ресурсами, транспортне планування та реагування на надзвичайні ситуації. Ці системи наносять на карту велику кількість реальних об'єктів у великих масштабах для таких цілей, як інвентаризація, адміністративне діловодство та підтримка прийняття рішень у таких видах діяльності, як планування автобусних маршрутів і визначення ринкових площ.

Конфіденційність і безпека даних є критично важливими для ЗІС, особливо в контекстах, пов'язаних з конфіденційними земельними та сільськогосподарськими даними. Ризики включають витоки даних, несанкціонований доступ, проблеми цілісності даних, порушення конфіденційності, проблеми з дотриманням нормативних вимог, збої в ланцюгах постачання, атаки з вимогами викупу та вразливості в пристроях Інтернету речей (IoT).

Ефективна розробка інструментів ДЗЗ вимагає знання конкретних вимог до обробки земних явищ, гарантуючи, що системи відповідають потребам різноманітних застосувань і зацікавлених сторін.

Отже, земельно-інформаційні системи виступають ключовим інструментом сучасного управління земельними ресурсами, інтегруючи просторові, правові, економічні та екологічні аспекти землекористування. Їх головне призначення забезпечити збирання, обробку, аналіз і обмін просторовими даними про земельні ділянки, що створює основу для прийняття обґрунтованих рішень у сфері землевпорядкування, планування та охорони навколишнього середовища. Архітектура ЗІС базується на просторових базах даних, аналітичних інструментах і стандартизованих протоколах обміну, що гарантує сумісність і ефективність міжвідомчої взаємодії. Впровадження міжнародних стандартів OGC, таких як WMS, WFS, GML, забезпечує інтероперабельність і відкритість систем.

Використання штучного інтелекту, машинного навчання та методів дистанційного зондування значно розширює аналітичні можливості ЗІС, дозволяючи автоматизувати процеси картографування, моніторингу й аналізу змін землекористування. GeoAI-технології сприяють швидкому виявленню закономірностей у великих масивах геоданих, що підвищує точність прогнозування та ефективність управлінських рішень. Таким чином, сучасні земельно-інформаційні системи є основою для побудови національної інфраструктури просторових даних, підтримують концепцію «розумного управління землею» та відіграють ключову роль у забезпеченні прозорості, стійкості й ефективності землекористування на всіх рівнях управління.

5.2. Архітектура створення земельно-інформаційних систем

Географічна інформаційна система (ГІС) - це комп'ютерна система, яка збирає, зберігає, управляє, аналізує, відображає та застосовує географічну інформацію, а також загальна методика аналізу та управління масовими просторовими даними. ГІС має широкий спектр застосування. Вони відіграють ключову роль в управлінні ресурсами, земельному плануванні, управлінні стихійними лихами, транспортному плануванні, охороні навколишнього середовища, плануванні соціальних послуг та підтримці прийняття рішень. ГІС надає інструменти аналізу та візуалізації просторових даних, які допомагають краще зрозуміти екологічні та соціальні проблеми, включаючи захист ресурсів, стале землекористування, пом'якшення наслідків стихійних лих, підвищення ефективності транспорту, захист екосистем, соціальну справедливість та прийняття розумних рішень. Багато кейсів у звіті про Цілі сталого розвитку (ЦСР) до 2023 року, особливо ЦСР 11, розділ "Сталий розвиток міст і громад", здебільшого базуються на ГІС-платформах. Вивчення еволюції архітектури ГІС для того, щоб вона краще служила всьому суспільству з точки зору інформаційних послуг та обміну даними, допоможе підтримати реалізацію Цілей сталого розвитку. Технологія ГІС почала розвиватися на початку 1950-х років. Канадська CGIS, перша операційна ГІС у світі, дебютувала в 1972 році і досягла значних технічних досягнень, таких як сканування картографічних даних і перетворення растрових і векторних форматів даних. 1960-ті роки були періодом розширення ГІС, зосереджуючись на геообробці просторових даних, але сфера застосування все ще залишається відносно вузькою. Техніка ГІС значно покращилася зі стрімким розвитком комп'ютерних технологій у 1970-х роках. Ера застосування почала просуватися вперед, що призвело до створення комерційних ГІС у 1980-х роках. У 1990-х роках настав етап соціалізації, і ГІС вступили у фазу швидкого зростання, приділяючи більше уваги покращенню користувацького досвіду та функції просторового аналізу. Структура ГІС-технології також невпинно вдосконалювалася з її постійним розвитком. У міру того, як соціалізація ГІС продовжувала розвиватися, а нові архітектурні системи були запуснені в 1990-х роках, компонентні ГІС і WebGIS були широко прийняті в ГІС-індустрії.

У наступні роки, завдяки високій мобільності мобільних пристроїв, послугам у режимі реального часу та різноманітності носіїв інформації, технологія мобільного інтернету стала популярною, а мобільні ГІС поступово стали основним напрямком у сфері ГІС. З розвитком технологій і розширенням суспільства, коли стає доступною все більша кількість різноманітної інформації та даних усіх типів, люди починають замислюватися над тим, як ефективніше зберігати ресурси, заощаджувати витрати та ефективніше отримувати доступ до даних, і впровадження технології хмарних обчислень пропонує вирішення цієї проблеми. Тим часом, хмарні ГІС-технології розвиваються з постійним зростанням технологій хмарних обчислень.

Архітектура програмного забезпечення ГІС являє собою спосіб

організації ГІС-системи в цілому і протягом усього життєвого циклу, досліджуваного і розроблюваного ГІС-системою. Точний режим архітектури відіграє важливу роль в ефективному виконанні просторових операцій ГІС. В даний час популярні організації архітектури ГІС включають компонентні ГІС, веб-ГІС, мобільні ГІС, мережеві ГІС, нові 3D ГІС, хмарні ГІС, ГІС великих даних, ГІС зі штучним інтелектом тощо.

Архітектурна основа ГІС набуває ключового значення як фундамент, на якому будуються ГІС-системи, слугуючи керівною силою для їхнього постійного розвитку та вдосконалення. ГІС відіграє ключову роль в управлінні та аналітичній обробці геопросторових даних, володіючи здатністю використовувати і аналізувати просторово-часову інформацію в сучасну епоху інформаційних технологій. Ця здатність надає неоціненну підтримку процесам прийняття рішень у сфері міського розвитку та людської діяльності. Інтеграція ГІС з передовими технологіями, такими як хмарні обчислення, штучний інтелект та інші нові парадигми, призвела до появи спеціалізованих підгалузей ГІС, таких як хмарні ГІС, веб-ГІС та ГІС зі штучним інтелектом, серед інших. Ця конвергенція нових технологій призвела до глибоких трансформацій у сфері ГІС і сприяла широкій міждисциплінарній синергії.

У комп'ютерній сфері Microsoft представила компонентну технологію СОМ у 1960-х роках і вона стала однією з тенденцій у сучасній технології програмного забезпечення завдяки своїй сильній незалежності та вільній композиції, що сприяло розквіту компонентної технології та значно прискорило прогрес у розробці комп'ютерного програмного забезпечення. Аналогічно, розвиток компонентної технології сприяє вдосконаленню технології ГІС, а застосування компонентної технології дозволяє розробникам ГІС швидко, ефективно і гнучко розробляти різноманітне комерційне програмне забезпечення ГІС. Ядром ГІС є програмне забезпечення ГІС, а компонентна ГІС застосовує об'єктно-орієнтовану технологію та технологію комп'ютерних компонентів до процесу розробки програмного забезпечення ГІС. Використовуючи компонентну об'єктну платформу як основу, програмісти включають функції ГІС в систему, створюючи набір компонентів зі спільними комунікаційними портами та багатомовними додатками, а компоненти взаємодіють один з одним через інтерфейси.

До появи компонентних ГІС, ГІС перебувала на стадії експертної ГІС, в якій архітектура ГІС в основному використовує модульні ГІС, інтегровані ГІС, модульні ГІС і базові ГІС, а програмне забезпечення ГІС в основному використовує настільні ГІС разом з конкретною вторинною мовою розробки. Цей метод складний для розуміння і використання користувачами, його важко розширювати, і він не може бути пов'язаний з іншими системами, такими як MIS (Management Information System - система управлінської інформації).

Модульна ГІС - це прикладна модель для ГІС ранньої стадії, яка розділяє функції ГІС на кілька модулів для реалізації відповідних функцій, але вони не мають можливості гармонійно працювати разом один з одним. Інтегрована ГІС об'єднує кожен функцію модуля як величезний програмний пакет ГІС.

Модулі модульних ГІС цілеспрямовано розділені для досягнення тонкої функціональності, тому їх складно інтегрувати з управлінськими інформаційними системами і конкретними прикладними моделями. Ядро ГІС розробляє серію динамічних ланцюжкових бібліотек в операційній системі, і розробники можуть розпочати розробку через АРІ. Така немодульна архітектура ГІС може задовольнити потреби користувачів на початковому етапі, але з невпинним розвитком комп'ютерних технологій поступово виявляються її недоліки: навантаження на розробників велике, а система стає все більшою; інтеграція просторових даних, програмного забезпечення ГІС та прикладних моделей є складною; мови розробки не можуть бути перекладені між собою тощо. Через ці недоліки застосування ГІС обмежується картографією, землею та кількома секторами, які не можуть обслуговувати більше сфер та громадськість.

Компоненти ГІС мають гнучкість, низьку вартість, безпосередньо вбудовані в інструменти розробки МІС, надійні функціональні можливості ГІС, легку розробку та інші особливості, які можуть ефективно вирішити вищезгадані проблеми.

Компоненти ГІС мають тришарову структуру: базовий компонент, розширений загальний компонент та бізнес-компонент. Базовий компонент знаходиться на найнижчому рівні платформи, забезпечуючи інтерактивний процес між системою та управлінням просторовими даними і досягаючи зв'язку з базою даних; розширений загальний компонент сформований базовим компонентом і упакований з управлінням повідомленнями; бізнес-компонент досягає промислової підтримки шляхом інкапсуляції функціональних компонентів для виконання певних функцій. Такий тип архітектури дозволяє розробляти програмне забезпечення ГІС з більшою конфігурованістю, розширюваністю та відкритістю, а також значно зменшує витрати на дослідження та розробку, що вже стало однією з основних тенденцій розвитку ГІС. Згодом з'явилося багато успішних компонентних ГІС-додатків, серед яких ArcObjects від ESRI, SuperMap iObjects від SuperMap тощо. Основна архітектура компонентної ГІС-системи показана на рисунку 5.1.

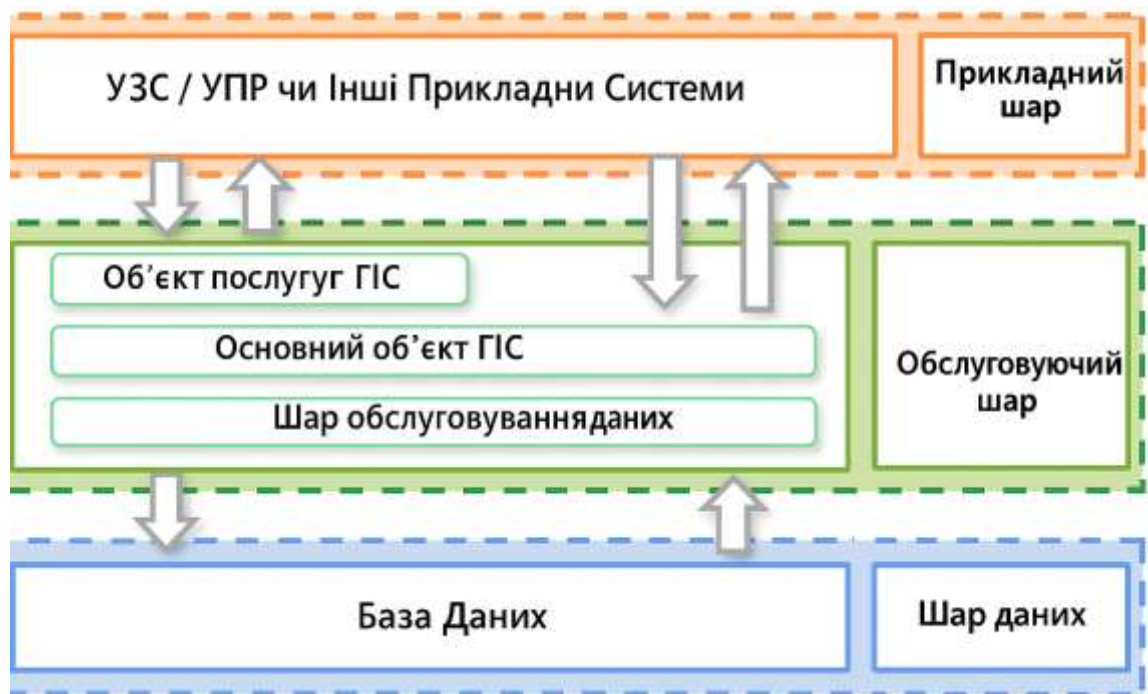


Рис. 5.1. Архітектура компонентів геоінформаційної земельно-кадастрової системи

Після досвіду роботи в середовищі додатків для одного комп'ютера з'явилася нова модель архітектури ГІС у сфері ГІС - веб-ГІС. Мережеве середовище ГІС-додатків розвивається від локальної мережі С/С (клієнт/сервер) структури додатку до Інтернет-середовища В/С (браузер/сервер) структури веб-ГІС-додатку. Ця структура змінює метод обробки даних ГІС, розширюючи функції ГІС на традиційному окремому комп'ютері до Інтернету. Клієнтська прикладна програма використовує мережеві протоколи для роботи ГІС-системи в Інтернеті на основі мережевої платформи, і користувачі можуть входити в систему з будь-якого вузла, переглядати просторові дані на веб-сайті, виконувати різні картографічні операції та просторовий аналіз ГІС. Саме виробництво мережевих технологій, що застосовуються для розробки ГІС, є важливою складовою частиною сучасних ГІС.

Порівняно зі структурою С/С, Web ГІС має ряд характеристик, таких як зручність розгортання, простота використання та низькі вимоги до мережевих технологій, що заклало основу для географічного інформаційного сервісу. Її розвиток пройшов три етапи від С/С до В/С. Початковий режим С/С розділений на клієнт і сервер, що є системою з вільним зв'язком, і клієнт відповідає за логічне вираження рівня відображення і прикладного рівня, а сервер, відповідальний за базу даних і файли, служить для збереження даних і управління ними. Така структура спричиняє досить велике клієнтське навантаження і мале навантаження на сервер, що має значний негативний вплив на загальну продуктивність системи. Серверні служби та служби передачі даних розділені з постійним розширенням мережевих служб, щоб полегшити обслуговування системи та забезпечити логічну ясність. Обчислення і дані прикладного програмного забезпечення справедливо

розподіляються між клієнтом і сервером, врівноважуючи навантаження з обох боків і підвищуючи операційну ефективність. Але ця структура все ще вимагає від клієнта завантаження прикладної програми, а кількість зв'язків і трафік зв'язку обмежені, що може бути застосовано лише для невеликих локальних мереж. Після цього вводиться шаблон В/S, щоб покрити недоліки шаблону С/S, і він розгортає бізнес-логіку прикладного програмного забезпечення на стороні сервера, а клієнту потрібен лише браузер для бізнес-обробки, реалізуючи функцію доступу до операцій з різними людьми та різними місцями, а також ефективно забезпечуючи безпеку серверної бази даних. Поширеним програмним забезпеченням для розробки веб-ГІС є Super Engine Figure. Це інтерактивна, розподілена і динамічна ГІС, яка складається з декількох хостів, бездротових терміналів різних баз даних і з'єднання між клієнтами і серверами (HTTP-серверами і серверами додатків). ГІС розширюється через функцію WWW, щоб стати інструментом для громадськості.

Додатки з архітектурою В/S переходять від трирівневої архітектури: Браузер/Веб, Сервер/Дані та Сервер до чотиришарової архітектури: Браузер/Веб, Сервер/Додаток, Сервер/Дані та Сервер. У новій чотирирівневій архітектурі веб-сервер і сервер додатків розділені; в той же час, вторинна розробка і розширені функції можуть бути вставлені, де сервер додатків, як правило, є компонентом ГІС-платформи, що підтримує віддалений виклик процедур, або упакований компонентами ГІС-платформи. Перенесення функції аналізу та обробки складних даних ГІС (редагування, побудова топологічних зв'язків, автоматична підтримка зв'язків між об'єктами, картографування) на сервер додатків ГІС дозволяє максимально скоротити передачу даних між клієнтом і сервером, забезпечуючи можливість створення кінєплексних і великомасштабних ГІС в Інтернеті. Ця архітектура має величезну перевагу, яка полягає в надзвичайній розширюваності сервера; отже, функції, які доступні в компонентній ГІС як сервер додатків, можуть бути реалізовані через структуру В/S. Архітектура веб-ГІС системи показана на рисунку 5.2.

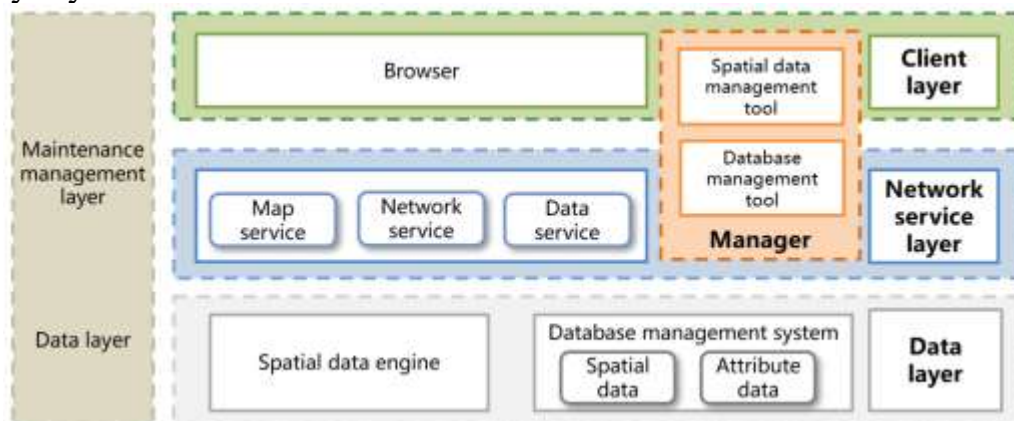


Рис. 5.2. Архітектура веб-ГІС системи

Веб-ГІС - це вже не просте програмне забезпечення для перегляду та пошуку карт, а серверна ГІС із вдосконаленою системою та розширеними

функціями. IT-технології, особливо швидке зростання основних технологій розробки програмного забезпечення, вимагають від ГІС-програмного забезпечення йти в ногу з тенденціями технологічного розвитку.

Дослідження, пов'язані з мобільними ГІС, розпочалися на початку 1990-х років, і вони поступово стали важливим компонентом ГІС зі зростанням використання мобільних пристроїв. Вона розширює потужну функцію просторового аналізу ГІС до мобільного терміналу, надаючи користувачам можливість обмінюватися інформацією на основі позиціонування, зберігати, поширювати та оприлюднювати її. Але його системна архітектура використовує основну трирівневу архітектуру, яка складається з шаблонного клієнта, сервера і сервера даних, що відповідає рівню представлення, логічному рівню і рівню даних відповідно.

Рівень представлення - це рівень підтримки мобільного ГІС-сервера, який безпосередньо відображає інтерфейс роботи програмного забезпечення для користувачів і підтримує декілька мобільних терміналів, таких як мобільні телефони, планшетні комп'ютери, автомобільні термінали тощо, а також підтримує синхронізацію даних і зв'язок між десктопною і мобільною сторонами. Логічний рівень складається з бездротового шлюзу, веб-сервера, сервера ГІС-додатків і шлюзу мобільного трекера. Основною функцією бездротового шлюзу є можливість обробки даних для розширення мобільних пристроїв; веб-сервер в основному управляє запитами, пов'язаними з НРРТ; шлюз мобільного трекера відповідає за отримання інформації про місцезнаходження в реальному часі з бездротових мереж.

Сервер додатків ГІС, як основна частина логічного рівня, відповідає як за управління, так і за просторовий аналіз і відображення просторової бази даних, а також захищає різні базові деталі мережі, дозволяючи розробникам зосередитися на програмному забезпеченні та бізнес-логіці. Набір даних, що відповідає за управління просторовими даними і атрибутивними даними, як насос даних, забезпечує взаємодію мобільних терміналів з іншими різноманітними джерелами даних. Архітектура мобільної ГІС-системи показана на рисунку 5.3.

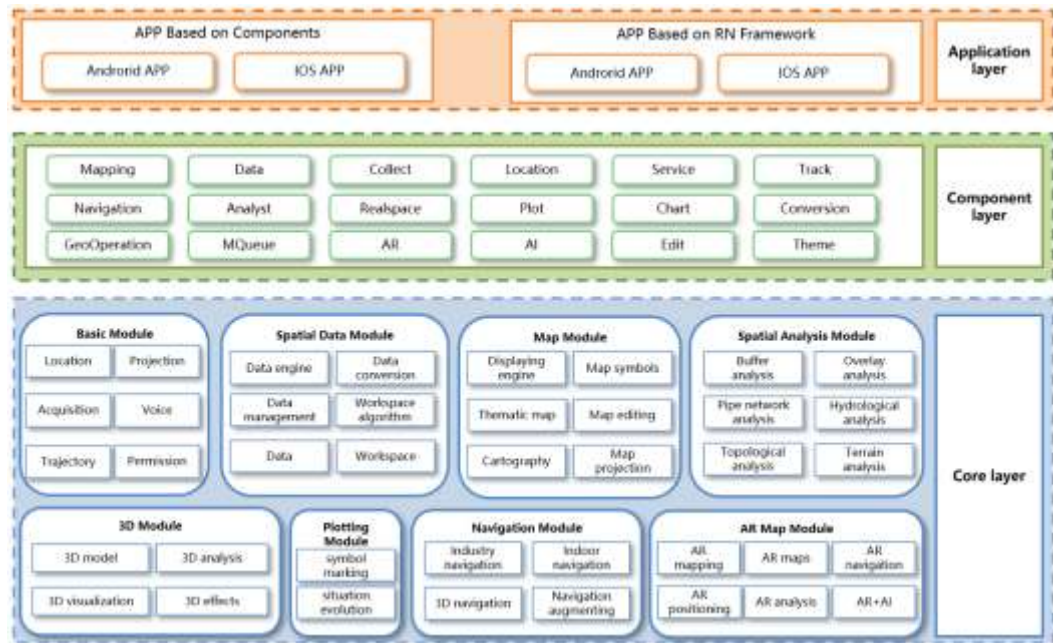


Рис. 5.3. Архітектура мобільної ГІС-системи

Усвідомлення загального взаємозв'язку між ГІС-системами має вирішальне значення з огляду на постійний розвиток ГІС, а оскільки географічна інформація традиційних ГІС-систем, яка накопичується протягом тривалого часу, існує в гетерогенній архітектурі, обмін даними та спільне використання послуг є важкодоступним. Але веб-ГІС, що з'явилися пізніше, можуть реалізувати зв'язки між системами завдяки своїй гнучкій сервіс-орієнтованій архітектурі, але при роботі з інтенсивними ГІС-даними вони стикаються з деякими проблемами, такими як дисбаланс навантаження. Поява ґрид-технології дає надію на вирішення цієї проблеми, в якій ґрид-обчислення забезпечує високопродуктивні паралельні обчислення, а також пропонує ефективний розподіл колоній і балансування навантаження за рахунок спільного використання ресурсів, вказуючи шлях до ретельної реалізації загального взаємозв'язку ГІС. Архітектура сіткових ГІС також демонструє різноманітні тенденції розвитку з постійним розвитком технологій, в яких поточні стандартні архітектури сіткових ГІС мають архітектуру сітки на основі "проміжного програмного забезпечення", тришарову архітектуру сіткової ГІС та п'ятишарову архітектуру сіткової ГІС.

Мережева архітектура "техніка на основі проміжного програмного забезпечення" базується на проміжному програмному забезпеченні для побудови мережевого обчислювального середовища та системи просторового обслуговування ГІС, і за підтримки технології мережевих обчислень та просторової технології ГІС ця техніка досліджує просторовий об'єкт, а також організацію та розрахунок моделювання просторових процесів для реалізації моделювання процесів та активного обчислювального представлення складних просторових моделей та забезпечення підходу, заснованого на знаннях, до просторового моделювання та спільної роботи в мережі. Тришарова архітектура ГІС-мережі в основному містить рівень ресурсів даних, рівень обслуговування мережі та прикладний рівень, а поділ

тришарової архітектури дозволяє досягти збору та обробки просторової інформації, розподілених одночасних операцій користувачів та багаторівневого механізму спільної роботи в гетерогенному середовищі. Рівень ресурсів даних відповідає за декілька функцій, пов'язаних з ресурсами даних, і забезпечує інтерфейс даних для викликів верхніх рівнів. Рівень послуг грид складається з низки мережевих угод і розподіленого програмного забезпечення, що забезпечує різні типи додатків грид-даних для компонентів і інтерфейсів. Прикладний рівень орієнтований на користувача, застосовує прикладну архітектуру і служить для завершення досліджень і розробок. П'ятишарова сіткова архітектура ГІС поділяється на основі тришарової архітектури і дозволяє зробити логічний зв'язок між кожним шаром більш чітким на основі п'ятирівневої архітектури "пісочного годинника". Ця архітектура містить базовий рівень, рівень ресурсів, рівень управління, рівень реалізації та прикладний рівень. Базовий рівень реалізує базову структуру мережі шляхом розробки угод; ресурсний рівень відповідає за управління ресурсами даних; рівень управління як ядро всієї архітектури стає сполучною ланкою через налаштування різних інтерфейсів; рівень реалізації завершує розробку функціональних інтерфейсів через середню хвилю; прикладний рівень відповідає за управління користувацьким інтерфейсом. Ці три типи архітектури мають різні акценти, але всі вони вносять важливий внесок у розвиток ГІС-технологій.

Крім того, існують і інші архітектури, наприклад, "двовимірна архітектура подвійної ГІС-сітки", яка більше фокусується на характеристиках ГІС-систем, яка розглядає архітектуру ГІС-сітки як двовимірну і поділяє її на базовий рівень, рівень розподіленої бази даних, проміжний рівень мережевої операційної системи і рівень обслуговування додатків. Архітектура сіткової ГІС-системи показана на Рисунку 5.4.

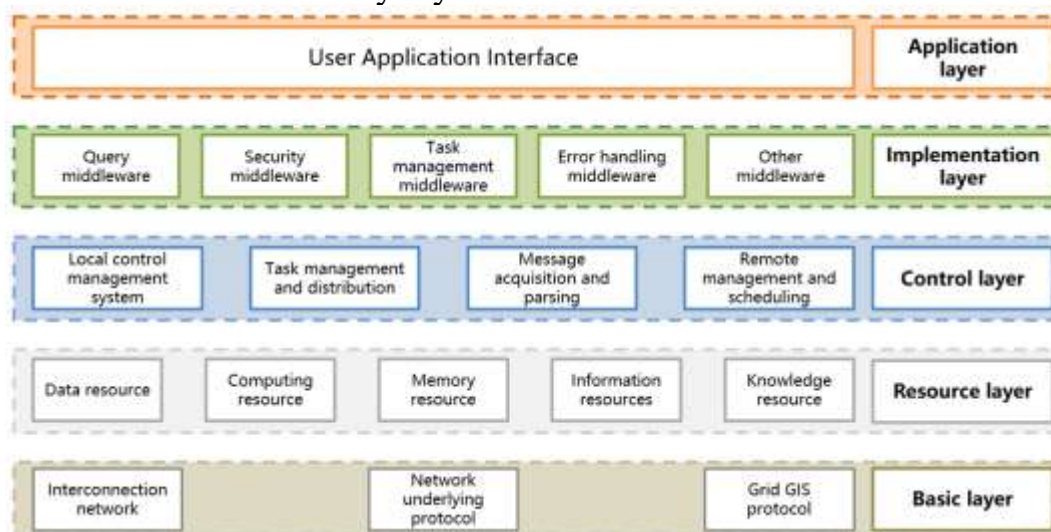


Рис.5.4. Архітектура сіткової ГІС системи

Грид-технологія - це розподілена мережева технологія, що швидко розвивається, і її поєднання з ГІС забезпечить ефективність обслуговування, збагачені послуги та підтримку ГІС. Грид ГІС наразі перебуває на стадії дослідження, але майбутнє обіцяє значно більший розвиток.

Перед обличчям зростаючих викликів, пов'язаних з великими просторово-часовими даними з багатьох джерел, різноманітними, просторово-часовими великими даними і складними просторово-часовими географічними проблемами, традиційні двовимірні ГІС мають певні обмеження. Їх низьковимірною природою обмежує наше розуміння геопросторового середовища, обмежуючи географічну інформацію статичною, двовимірною площиною. Хоча поява 3D ГІС з розвитком комп'ютерних технологій запропонувала покращену візуалізацію, раннє програмне забезпечення для 3D ГІС в першу чергу робило акцент на візуальному представленні і не мало надійних можливостей просторового аналізу, що обмежувало його корисність. Наступне покоління 3D ГІС долає обмеження 2D площини, безперешкодно інтегруючи як 2D, так і 3D компоненти. Цей прогрес розширює можливості обробки просторової географічної інформації, що призводить до більш точної та достовірної візуалізації даних. Крім того, це стимулює розвиток інноваційних технологій і методологій обробки. Сучасне інтегроване 2D-3D програмне забезпечення ГІС досягло значного прогресу в пошуку джерел даних, моделюванні даних і технологіях 3D-перетворення. Цей прогрес виходить за рамки простої візуалізації і охоплює нові можливості побудови моделей даних, зберігання та управління даними, а також можливості просторового аналізу, що значно підвищує їх практичність. Архітектуру нових 3D ГІС можна умовно поділити на чотири шари: Перший рівень - це рівень даних, який передбачає об'єднання різноманітних джерел даних, включаючи похилі аерофотознімки, хмари точок LiDAR, тривимірні польові дані, дані інформаційного моделювання будівель (BIM) тощо, з традиційними зображеннями, векторними даними та даними тонкого моделювання. Така інтеграція підвищує достовірність і точність 3D-сцени. Крім того, структура даних полегшує перехід від нерегулярних трикутних мереж (TIN) до нерегулярних тетраедричних мереж (TIM) і від растрових до воксельних сіток, що дозволяє достовірно відображати реальний світ у тривимірному просторі. Другий рівень - це сервісний рівень, який відповідає за публікацію сервісів даних, а сервісний рівень охоплює сервіси тривимірних сцен, сервіси просторового аналізу та веб-сервіси. Ці розширення розширюють функціональні можливості ГІС. Третій рівень - це бізнес-рівень. Цей рівень реалізує технологію 2D-3D інтеграції, включаючи інтеграцію зберігання даних, функцій аналізу та крос-платформну підтримку. Він дозволяє конвертувати, аналізувати та візуалізувати дані як у двох, так і в трьох вимірах в межах одного програмного середовища. Крім того, цей шар підтримує тривимірні просторові операції, оцінку взаємозв'язків, просторовий аналіз та інші функції. Останній рівень - це рівень продуктивності, який використовує технології тривимірної взаємодії та виведення даних. Рівень продуктивності інтегрує такі передові технології, як WebGL, віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), штучний інтелект (ШІ) та 3D-друк. Він пропонує користувачам більш захоплюючий 3D-досвід, покращує можливості візуалізації та взаємодії, а також демонструє результати обробки, згенеровані

бізнес-шаром. Архітектура нової 3D ГІС-системи показана на Рисунку 5.5.

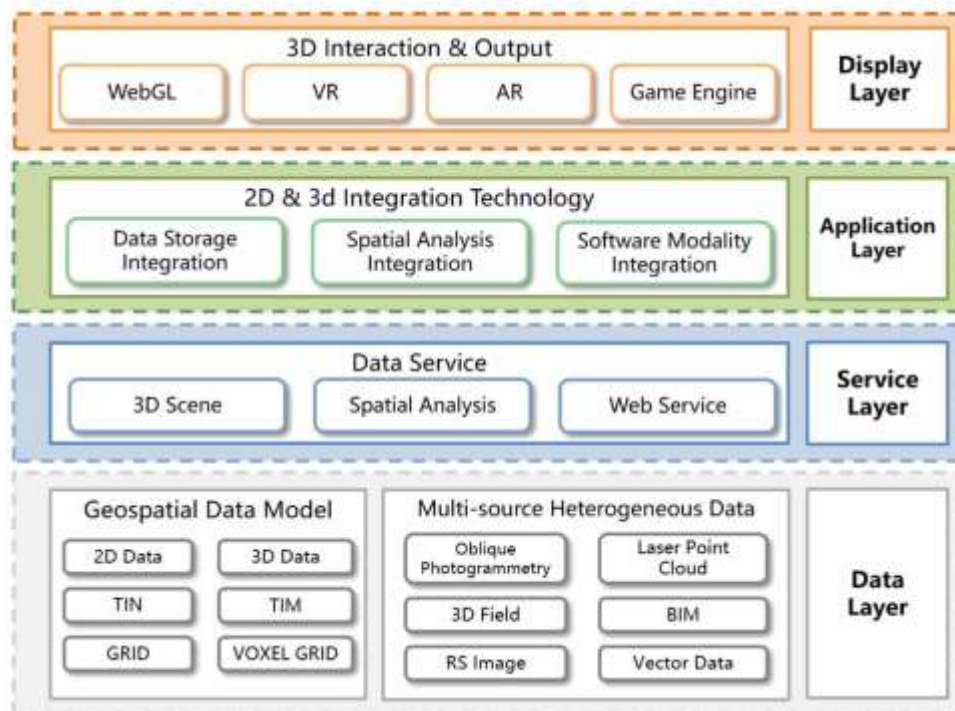


Рис.5.5. Архітектура нової 3D ГІС системи

Нова 3D ГІС забезпечує інтеграцію дво- і тривимірних компонентів у моделюванні даних, побудові сцен, просторовому аналізу та архітектурі програмного забезпечення. Вона об'єднує різноманітні дані з різних джерел і відповідає цілям побудови розумних міст і цифрових двійників. Ця технологія уможливує інтелектуальне сприйняття цілих територій, просторів та елементів. Вона точно відтворює реальні сцени, надаючи користувачам візуальну, інтуїтивно зрозумілу і тривимірну екологічну та просторову географічну інформацію. Майбутнє нової технології 3D ГІС обіцяє значний прогрес у стандартизованому будівництві, масивній обробці даних та візуалізації.

Значна кількість даних генерується разом зі створенням нового покоління великомасштабних інтернет-додатків, включаючи соціальні повідомлення, електронну комерцію, онлайн-відео та ряд інших додатків, що кидає величезний виклик апаратним і програмним пристроям в компаніях і на підприємствах. Тому Amazon та інші компанії висунули ідею "хмарних обчислень" у 2006 році, і як інноваційна технологія в інформаційній індустрії, хмарні обчислення привернули до себе широку увагу після того, як вона була запропонована. У сфері ГІС, з різними картографічними додатками, фахівці-практики ГІС повинні були почати розглядати можливість впровадження технології хмарних обчислень в ГІС. Після цього з'явилася технологія хмарних ГІС, яка застосувала хмарні обчислення до всіх аспектів, пов'язаних з ГІС, таких як моделювання, зберігання та управління просторовими даними. Розвиток хмарних ГІС неможливий без підтримки архітектури, і після того, як технологія хмарних обчислень пройшла шлях від процесно-орієнтованої архітектури до системно-орієнтованої, вона перетворилася на сервіс-

орієнтовану архітектуру. Хмарна ГІС використовує сервіс-орієнтовану архітектуру, і її архітектура в основному складається з трьох частин: базового сервісного рівня, рівня управління послугами та рівня інтерфейсу доступу користувача.

Рівень послуг ядра в основному включає SaaS, PaaS та IaaS. SaaS - це прикладна програма, розроблена на основі базової платформи хмарних обчислень, в якій користувачі можуть приєднатися до мережі без завантаження прикладної програми і використовувати картографічні ресурси та функції просторового аналізу через браузер або сервер. Рівень PaaS забезпечує розгортання та управління додатками, такими як ГІС-сервер, база даних тощо, що є абстрактним пакетом для циклу розробки. Рівень IaaS орієнтований на користувача і використовує кілька серверів для побудови "хмарних" упереджень, надаючи базовий сервер, сховище і мережу для користувачів. В даний час управління даними та оптимізація все ще залишаються актуальними питаннями для цього рівня. Оптимального розподілу апаратних ресурсів можна досягти за допомогою впровадження технології віртуалізації, а надійність і розширюваність сервісів - за допомогою інструментів віртуалізації, таких як Xen і KVM. Після цього рівень управління послугами відповідає за управління надійністю і безпекою основного рівня послуг, застосовуючи такі функції, як нагляд за безпекою і нагляд за ресурсами для користувачів. Користувачі можуть отримати доступ до сервісів хмарної ГІС через інтерфейс, використовуючи рівень доступу користувача, який пропонує такі методи доступу, як командний рядок і веб-сервіси. Архітектура системи хмарних ГІС показана на рисунку 5.6.

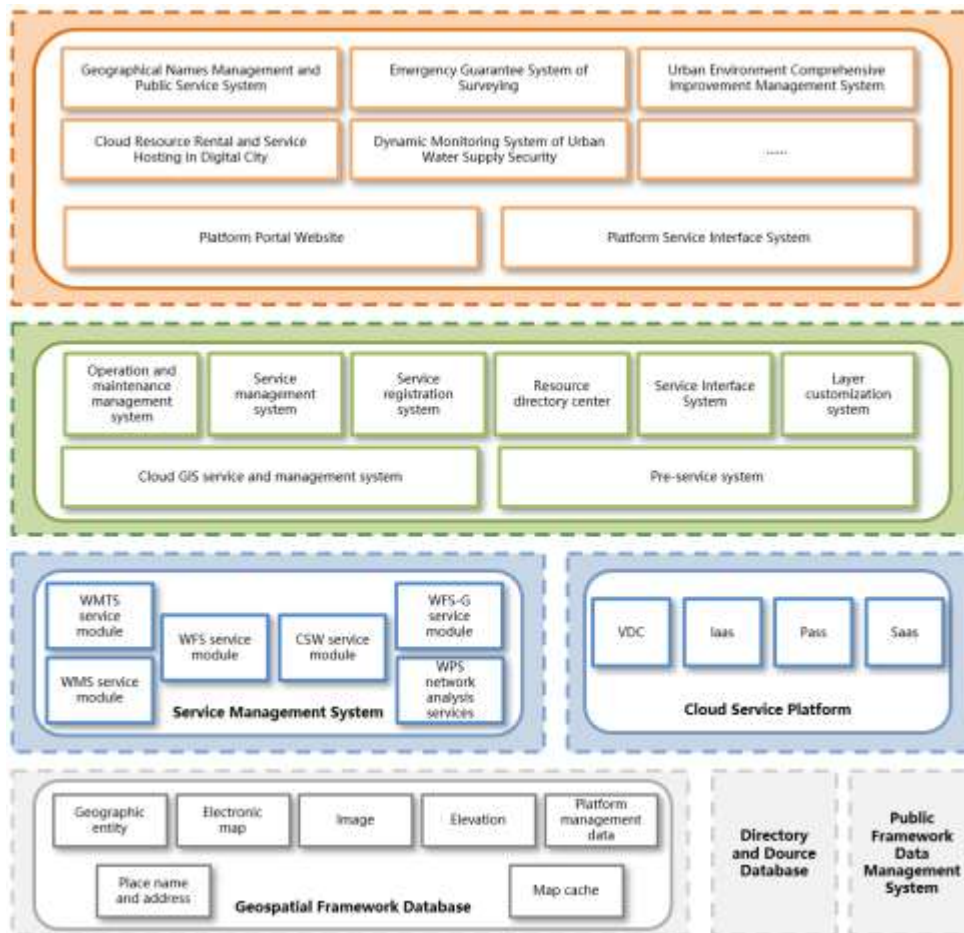


Рис. 5.6. Архітектура хмарної ГІС-системи

Через стрімкий розвиток інтернет-технологій обсяг великих даних змінюється від ГБ (гігабайт) до ТБ (терабайт), а потім підскакує до ПБ (петабайт). Для традиційних ГІС складно зберігати і управляти такою великою кількістю даних з високою частотою оновлення, а також витягувати з них більше корисної інформації через зростаючу кількість даних, швидкий обіг даних і численні джерела даних, породжені різними галузями, такими як охорона здоров'я і транспорт.

Наразі ГІС є базою даних типу реляції, але база даних типу реляції має такі недоліки, як низька ефективність зберігання та запиту масових даних, складність обробки декількох запитів на обробку паралельно з високопаралельною обробкою читання та запису, а розширюваність додавання сервісних вузлів та обладнання може бути досягнута лише за рахунок простою, і ці проблеми є критичними дефектами для обробки та аналізу великих даних. З іншого боку, типова ГІС - це структурні дані, але сучасні типи великих даних - це неструктуровані і нерегулярні структури даних, які походять з широкого кола джерел і мають різні форми, такі як просторова модель, зображення та інші форми звітів, і типовим ГІС важко ними розпоряджатися і розпізнавати.

Як навчати параметри, як оптимізувати та розкопувати алгоритми великих даних для просторового аналізу з різних точок зору, і як вибрати різноманітну модель просторової статистики, відмінну від типових ГІС, - це

напрямки, які потребують вирішення в поточній розробці. Вищезазначені питання можуть бути вирішені завдяки розширюваності ГІС для аналізу моделей великих даних [108].

Архітектуру ГІС великих даних можна розділити на чотири рівні. Перший - це зберігання даних, яке використовує розподілену систему зберігання для розміщення даних на декількох взаємно незалежних електронних пристроях, щоб зменшити тиск безперервного високоінтенсивного доступу до мережі, що призводить до значного зниження швидкості завантаження серверів. Другий рівень - це просторові компоненти ГІС великих даних, які можна класифікувати як обробку потоків даних, управління даними, просторовий аналіз та інші компоненти, і ці компоненти є ключовими факторами для виконання завдань ГІС. Третій рівень - це сервер додатків ГІС, а служба каталогу даних, служба розподіленого аналізу, служба потоку даних і фреймворк розташовані в середньому шарі; робота і управління компонентами покладаються на нього. Четвертий рівень - це сторона ГІС, яка включає всі типи пристроїв, в тому числі браузері і мобільні термінали.

Поява великих даних спонукає ГІС розвиватися в напрямку посилення здатності до обробки та прийняття численних джерел даних. Дослідження з розробки ГІС великих даних повинні замінити нові методи просторового аналізу, керовані моделями, на методи, керовані даними, і продовжити інтенсивні дослідження в напрямку динамічної обробки та аналізу великих даних в реальному часі, починаючи з аналізу даних в автономному режимі і закінчуючи статичним управлінням. Наприклад, SuperMapGIS 9D показаний на Рисунку 1.

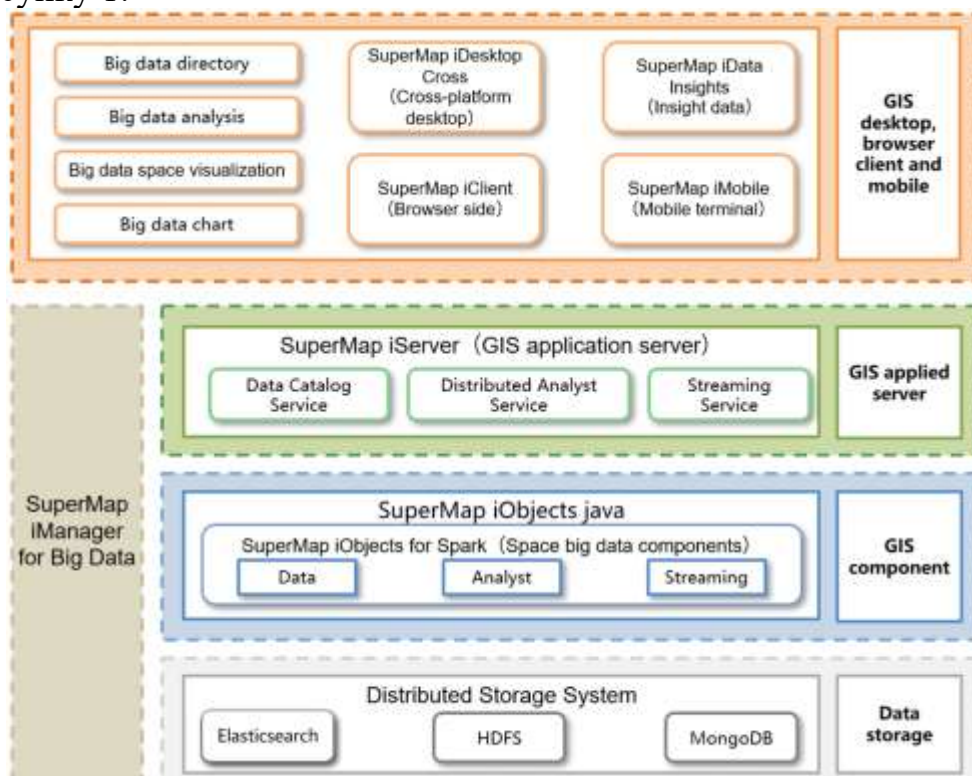


Рис. 5.7. Архітектура ГІС-системи великих даних
Створення ШІ, що поєднує в собі все, стало непереборною тенденцією,

а машинне навчання в цьому напрямку дозволяє комп'ютерам робити висновки на нових вибіркових даних, навчаючись робити помилкові висновки на історичних даних та інших функціях, які підходять для обробки та аналізу просторових даних в ГІС, з вигодою для значної економії трудовитрат і підвищення точності. Навчання ШІ на великих вибіркових моделях може зробити ШІ здатним автоматично виявляти невідомі об'єкти в географічних даних і відкривати правила відомих об'єктів. AI GIS - це набір технічних систем, що поєднують технологію ШІ та функції ГІС.

Для технічної системи ШІ ГІС шар даних - це нижній шар, що охоплює нереляційні дані, реляційні дані та файлові дані, виміряні на місцевості; базовий шар домену містить зразок і модель і будує модель з різними типами даних шляхом інтеграції різноманітних зразків, переходячи до шару структури, щоб звести до мінімуму непотрібні повторювані завдання розробки, і використовуються відповідні комп'ютерні технології. Цей рівень передбачає вилучення спільних характерних рис з безлічі об'єктів та організацію отриманої інформації в єдине ціле. Нарешті, він управляє зовнішньою інкапсульованою інформацією, полегшуючи внутрішні операції, таким чином об'єднуючи різні рамкові структури на основі ШІ. Верхній рівень - це функціональний рівень архітектури ГІ-інфраструктури зі штучним інтелектом, який передається від ГІ до штучного інтелекту, а штучний інтелект управляє результатами негеографічних просторових даних для просторового аналізу і візуального представлення; доповнення ГІ штучним інтелектом покращує і посилює функції ГІ, а також здатність аналізувати дані і управляти ними; ГІ-інфраструктура зі штучним інтелектом складається з трьох частин. Як фундаментальні інструменти, що лежать в основі ШІ, інструменти робочого процесу ШІ надають інструменти для навчання алгоритмів GeoAI. Використовуючи дані для створення більш точної моделі, навчальні моделі можуть бути застосовані до багатьох масштабів і географічних регіонів. Однак алгоритми глибокого навчання та просторового навчання створюють GeoAI, а інструмент робочого процесу ШІ та продукт GeoAI створюють алгоритм ГІ ШІ. Наприклад, ШІ SuperMapGIS показаний на рисунку 5.8.

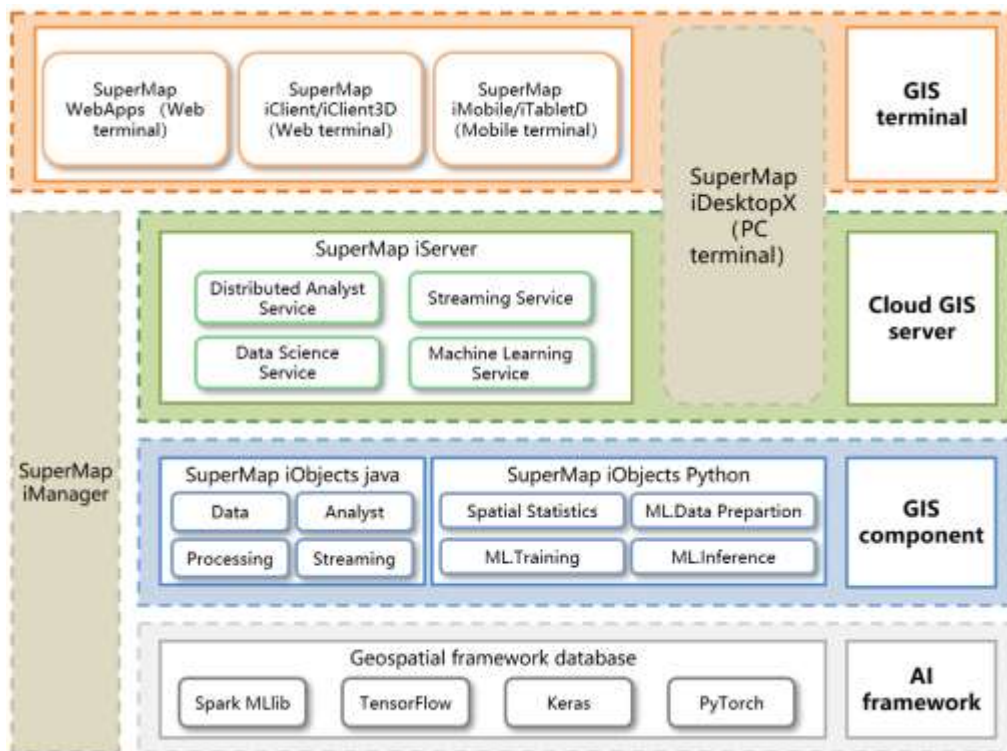


Рис.5.8. Архітектура III ГІС-системи

Поєднання III та ГІС робить значний прорив для типової обробки та аналізу даних, а сфери, що обслуговуються, наразі належать до слабкої галузі штучного інтелекту, який володіє певною інтелектуальною поведінкою в конкретній області, щоб впоратися з чимось небезпечним і нудним замість людини. До сильного штучного інтелекту з автономною поведінкою вибору ще далеко. На основі поточної 2D-екстракції на плоских зображеннях, інтелектуальне отримання тривимірної інформації, системи штучного загального інтелекту та напрямок поєднання мозкоподібного та набутого навчання все ще залишаються труднощами та акцентами розвитку III ГІС.

Еволюція архітектури ГІС - це безперервний процес, зумовлений потребами застосування і технологічним прогресом. З перших днів існування компонентних ГІС до сучасних високопродуктивних геоінформаційних систем, таких як ГІС зі штучним інтелектом, ГІС з великими даними та хмарні ГІС, було досягнуто значного прогресу. Ця еволюція відображається не лише у складності та продуктивності систем, але й у їхній здатності обробляти різноманітні та складні географічні дані, підтримуючи процес прийняття рішень. Традиційні архітектури ГІС стикалися з такими проблемами, як складність контенту даних, різноманітність сервісних систем і вимоги великих користувачів. Ці проблеми поступово вирішуються завдяки впровадженню нових технологій. Інтеграція технології хмарних обчислень розширила можливості управління ресурсами та обслуговування даних, що дозволило ГІС ефективно обробляти великі обсяги даних і підтримувати аналіз у реальному часі. Водночас, застосування штучного інтелекту і глибокого навчання зробило ГІС-системи більш інтелектуальними, покращивши просторовий і часовий аналіз, а також можливості візуалізації. Ця тенденція технологічної інтеграції і надалі визначатиме майбутнє розвитку ГІС, надаючи потужні

інструменти для вирішення широкого спектру складних географічних проблем. Еволюція архітектури ГІС та напрямки її розвитку показані на рисунку 1.



Рис.5.9. Етапи еволюції ГІС-системи

Таким чином, розвиток архітектури ГІС зробив її більш науковою, ефективною, інженерно-орієнтованою та орієнтованою на застосування технологією. У майбутньому ГІС продовжуватимуть адаптуватися до вимог, що змінюються, сприяючи міждисциплінарній співпраці та міжгалузевій інтеграції для кращого обслуговування різних галузей. Напрямок розвитку ГІС визначатиме пріоритети економії коштів, підвищення ефективності обробки даних і зручність роботи з ними для задоволення потреб користувачів.

При цьому архітектура створення земельно-інформаційних систем еволюціонувала від простих модульних структур до складних розподілених і хмарних моделей, що поєднують технології штучного інтелекту, великих даних та 3D-моделювання. Такий розвиток зумовлений необхідністю ефективного управління геопросторовими даними, забезпечення сумісності систем, доступності сервісів і підтримки прийняття управлінських рішень. Сучасні ГІС орієнтовані на інтеграцію компонентів, веб- і мобільних технологій, що дозволяє створювати масштабовані, гнучкі та взаємодіючі системи для сталого розвитку територій.

5.3. Загальносистемні функції земельно-інформаційних систем

Загальносистемні функції земельно-інформаційних систем (ЗІС) включають накопичення, обробку, пошук, реєстрацію та узагальнення інформації для забезпечення кадастрової, проектної, планової та управлінської діяльності. Ці функції забезпечують роботу з даними про землю, їх збереження, аналіз, відображення на картах та створення звітності.

ЗІС можна класифікувати за різними ознаками, в тому числі:

- за територією, яка ними обслуговується, а саме загальнодержавні, обласні, районні, міські і інші ЗІС, з тому числі самостійні системи або системи, що входять як блоки (підсистеми) до єдиних ГІС вказаних територій;
- за органами державного і господарського управління і місцевого самоврядування, у віданні яких зони знаходяться;
- за основним змістом даних про земельний фонд, які накопичуються в їх інформаційному фонді (наприклад, земельний кадастр, аграрне

землекористування, ґрунтовий покрив, радіоактивне забруднення, організацій і планування території).

В даний час для України найбільш актуальною є задача створення багатоцільової ЗІС загальнонаціонального масштабу, яка повинна забезпечувати ведення і використання даних державного земельного кадастру (в тому числі і даних реєстрації земель), а також багатьох інших важливих і корисних даних про земельний фонд.

При розробці ЗІС центральне місце займають питання оптимізації й функціональних, технічних, операційних і економічних характеристик, в тому числі вартості, ефективності, гнучкості, надійності, захищеності, зручності в експлуатації, оперативності і якості обслуговування користувачів.

Поточний час в Україні характеризується розширенням державних і суспільних потреб в змісті, кількості і якості інформації про земельний фонд, значними змінами в нормативно-правовій базі земельних відносин, швидким зростанням кількості об'єктів і суб'єктів земельного права і операцій (транзакцій) з земельними ділянками. Все це створило необхідні передумови для розробки в нашій країні сучасної ЗІС, В кінцевому результаті створення ЗІС дозволить :

- забезпечити повноту і якість нормативної бази ведення державного земельного кадастру, зв'язок даних про земельні ділянки з даними про розміщені на них будівлі, споруди і інші складові нерухомості;
- повністю забезпечити усю територію України сучасними земельно-кадастровими і тематичними картами і планами;
- скоротити строки і витрати на ведення і використання даних державного земельного кадастру і інших даних про земельний фонд;
- забезпечити належну якість даних про земельний фонд;
- забезпечити сумісність і взаємозв'язок державного земельного кадастру з іншими кадастрами і реєстрами, формування багатоцільових кадастрів адміністративно-територіальних
- утворень, міст і інших населених пунктів; розширити коло споживачів даних про земельний фонд, забезпечити належну швидкість і якість їх обслуговування, створити ринок відповідних інформаційних продуктів і послуг.

В основі побудови ЗІС лежать такі основні принципи:

- ✓ *принцип системності*: при розробці ЗІС необхідно встановити такі зв'язки між структурними елементами системи, які забезпечать її цілісність і взаємодію з іншими автоматизованими системами;
- ✓ *принцип адекватності*: структура і технічні характеристики ЗІС повинні відповідати вимогам користувачів;
- ✓ *принцип розвитку (відкритості)*: ЗІС повинна створюватися з врахуванням можливості поповнення і оновлення її функцій і складу без припинення або порушення її функціонування;
- ✓ *принцип сумісності*: ЗІС повинна мати розвинуті інформаційні інтерфейси для взаємодії з іншими ГІС і АІС;

✓ *принцип стандартизації (уніфікації)*: при створенні ЗІС обов'язково необхідно застосовувати стандартизовані, уніфіковані і типові проектні рішення, елементи, компоненти і комплекси;

✓ *принцип ефективності*: необхідно досягти раціонального співвідношення між витратами на створення ЗІС і кінцевими результатами впровадження автоматизації.

Головною функцією ЗІС є створення, підтримка і використання для визначеної території динамічної інформаційної моделі земельного фонду у вигляді системи інтегрованих баз даних.

Основні загальносистемні функції ЗІС:

- ✓ організація забезпечення системи вихідними даними шляхом зйомок, обстежень, інвентаризацій, оціночних робіт тощо;
- ✓ зведення і узагальнення земельних даних;
- ✓ передача даних по ієрархічних рівнях системи;
- ✓ складання статистичних звітів про земельний фонд;
- ✓ земельно-кадастрове і тематичне картографування;
- ✓ аналіз і моделювання земельного фонду;
- ✓ надання інформаційних продуктів і послуг користувачам системи;
- ✓ імпорт і експорт даних з інших інформаційних систем;
- ✓ ведення класифікаторів кодифікаторів даних і технічне адміністрування.

Ядро ЗІС становлять систематизовані дані про земельний фонд, тобто дані про земельні ділянки і землі взагалі. Земельні дані можуть бути представлені в текстовій, табличній, графічній і картографічній формах або зафіксовані на машинних носіях.

Земельний фонд певної території може бути поділений на окремі частини різних ієрархічних рівнів – земельні ділянки або земельні об'єкти. В загальному випадку земельний об'єкт – це частина земельного фонду, яка міститься в певних адміністративних, господарських, природних або інших границях і включає в себе такі елементи, як рельєф, гідрографія, шляхова мережа, ґрунтовий покрив і т.д.

Ієрархія земельних об'єктів може мати такий вигляд: робоча ділянка поля, поле, масив полів сівозміни, землеволодіння сільськогосподарського підприємства, територія сільської ради, адміністративний район, область. В залежності від поставленої мети одна й та ж територія може бути поділена на земельні об'єкти за різними ознаками і різними способами.

Земельні об'єкти є складовими частинами природно-територіальних комплексів і становлять основу для існування і розвитку територіально-виробничих комплексів. Тому земельні об'єкти повинні розглядатись в нерозривному зв'язку з правовими, організаційними, соціально-економічними, технічними, технологічними, екологічними і іншими умовами їх використання.

За своїм змістом земельні дані також можуть розглядатися як такі, що мають декілька рівнів вкладеності (ієрархічності). Перший рівень становлять

земельно-реєстраційні дані, які є складовою даних державного земельного кадастру. Останні є невід'ємною часткою даних про земельний фонд, а ці дані, в свою чергу, входять як складова частина до даних про певну територію.

Окрім того земельні дані діляться на первинні (основні) і вторинні (похідні). Вторинні дані – це такі дані, які можуть бути отримані з первинних за допомогою тих чи інших розрахунків, а також шляхом зведення, узагальнення і генералізації даних.

Дані, які відображають поточний стан земельного фонду, мають назву актуальних даних, а дані про минулий стан – ретроспективних даних. Останні відображують "історію" земельного фонду і містяться в архіві. Дані про майбутній стан земельного фонду або його окремих складових носять назву ф'ючерських даних. До їх числа належать дані проектні (для ще не реалізованих проектів) і прогнозні.

Земельно-реєстраційні дані включають в себе такі складові:

- дані про кадастрові ділянки, в тому числі про їх призначення, місцеположення, просторові параметри, про погодження меж з суміжними землекористувачами і закріплення на місцевості, каталоги координат, відомості площ, експлікації земель;

- дані про суб'єктів земельно-майнових прав, тобто про власників користувачів і орендарів земельних ділянок і іншого нерухомого майна;

- дані про права власності, постійного і строкового користування (у тому числі оренди), надані вказаним суб'єктам;

- дані про титули, тобто про документи, які встановлюють земельно-майнові права або підтверджують їх спадкоємність, а також документи, які посвідчують вказані права;

- дані про сервітути, тобто про права обмеженого користування земельною ділянкою і іншою нерухомістю: право проходу і проїзду по земельній ділянці, технічного обслуговування або ремонту будівель, споруд, наземних і підземних комунікацій, прокладки і експлуатації ліній електропередачі, зв'язку і трубопроводів, забезпечення водопостачання і меліорації і т. д.), інші обтяження, обмеження і особливі умови користування (в тому числі санітарні, захисні і охоронні зони, об'єкти природоохоронного, історико-культурного фонду і рекреації тощо).

Отже, загальносистемні функції земельно-інформаційних систем забезпечують цілісне управління інформацією про земельний фонд - від збору первинних даних до аналітики, картографування та формування звітності. Реалізація цих функцій сприяє підвищенню ефективності земельно-кадастрових процесів, інтеграції даних між різними рівнями управління та створенню єдиної інформаційної бази для прийняття управлінських рішень.

Впровадження сучасної багатоцільової ЗІС в Україні є ключовим чинником забезпечення прозорості земельних відносин, оптимізації використання земельних ресурсів і підвищення якості державного земельного кадастру.

Висновки до Розділу 1 «Основні поняття про геоінформаційне забезпечення земельного кадастру»

1. **Автоматизація земельного кадастру** забезпечує підвищення ефективності управління земельними ресурсами шляхом використання сучасних інформаційних технологій, що гарантують оперативність, точність і доступність даних.

2. **Побудова геоінформаційних земельно-кадастрових систем** базується на інтеграції просторових і атрибутивних даних, застосуванні ГІС-технологій, стандартизованих методів збору, зберігання та обробки інформації.

3. **Стандарти ISO** визначають загальні принципи обміну, зберігання та використання геопросторових даних, забезпечуючи сумісність і якість кадастрових інформаційних систем.

4. **Національні стандарти** узгоджують процеси збору, опрацювання та представлення геоданих із міжнародними вимогами, сприяючи створенню єдиного інформаційного простору.

5. **Законодавча база** регулює процеси ведення кадастру, визначає порядок створення, оновлення та використання кадастрових даних, забезпечуючи правову основу автоматизованих систем.

6. **До сучасного програмного забезпечення належать платформи ArcGIS, QGIS, MapInfo** та інші, що забезпечують аналіз, візуалізацію і ведення кадастрових даних на високому рівні точності. Високопродуктивне апаратне забезпечення — сервери, робочі станції, GNSS-приймачі, сканери та дрони — гарантує швидку обробку великого обсягу геоданих.

7. **Сучасні тенденції** включають розвиток хмарних сервісів, штучного інтелекту, машинного навчання та мобільних ГІС-рішень для підвищення ефективності управління територіями.

8. **Інформаційне моделювання** дозволяє створювати цифрові аналоги територій, моделювати процеси та здійснювати аналіз просторових взаємозв'язків у кадастровій сфері. Створення баз і банків даних забезпечує централізоване зберігання кадастрової інформації, підтримку актуальності даних і їх багаторівневий доступ для користувачів.

9. **Земельно-інформаційні системи** є комплексом програмно-апаратних засобів, що забезпечують збирання, обробку, аналіз і представлення даних про земельні ресурси.

10. **Архітектура** включає рівні даних, прикладних сервісів і користувацького інтерфейсу, що забезпечують ефективне функціонування системи та її масштабованість. Основні функції — введення, зберігання, оновлення, аналіз і візуалізація земельних даних, а також підтримка прийняття управлінських рішень у сфері землекористування.

Контрольні запитання

1. У чому полягає мета та основні завдання курсу «Геоінформаційні земельно-кадастрові системи»?
2. Яке місце геоінформаційного забезпечення в системі управління земельними ресурсами?
3. Які основні компоненти входять до складу геоінформаційної системи?
4. Що розуміють під автоматизацією земельного кадастру?
5. Які переваги забезпечує автоматизація кадастрових процесів?
6. Які основні етапи впровадження автоматизованої кадастрової системи?
7. З яких елементів складається земельна інформаційна система?
8. Які принципи лежать в основі побудови земельно-кадастрових систем?
9. Яке значення має просторовий аналіз у кадастрових інформаційних системах?
10. Як ГІС-технології сприяють удосконаленню земельного обліку та моніторингу?
11. Яку роль відіграють стандарти ISO у сфері геоінформаційних систем?
12. Що таке ISO 19115 і для чого він застосовується?
13. Які вимоги до обміну геопросторовими даними визначає ISO 19139?
14. Яке значення мають державні стандарти України у сфері геоінформатики?
15. Які основні українські стандарти відповідають міжнародним вимогам ISO?
16. Як стандартизація впливає на сумісність кадастрових даних різних систем?
17. Які основні нормативно-правові акти регулюють ведення Державного земельного кадастру?
18. Які положення Закону України «Про Державний земельний кадастр» є ключовими для автоматизації процесів?
19. Яку роль відіграє державна політика у сфері стандартизації геоінформаційних систем?
20. Як міжнародні стандарти інтегруються у національні кадастрові системи?
21. Які види програмного забезпечення використовуються для ведення земельно-кадастрових систем?
22. Назвіть основні функціональні можливості програмного комплексу ArcGIS.
23. Які переваги має відкрите програмне забезпечення QGIS у кадастрових задачах?

24. У чому полягає різниця між ГІС-додатками локального і хмарного типу?
25. Які види апаратного забезпечення використовуються для збору кадастрових даних?
26. Як апаратна інфраструктура впливає на продуктивність земельно-кадастрових систем?
27. Яке призначення мають GNSS-приймачі в кадастрових роботах?
28. Які сучасні технологічні тенденції спостерігаються у розвитку геоінформаційних систем?
29. Як хмарні технології впливають на обмін кадастровими даними?
30. Яку роль відіграє штучний інтелект у розвитку сучасних кадастрових систем?
31. Що таке геоінформаційне моделювання?
32. Які основні етапи створення геоінформаційної моделі території?
33. Які види моделей застосовуються у земельно-кадастрових системах?
34. Які основні принципи лежать в основі створення земельно-кадастрових баз даних?
35. Які вимоги висуваються до структури кадастрових баз даних?
36. У чому полягає різниця між базою даних і банком даних?
37. Як забезпечується актуальність кадастрових баз даних?
38. Які системи управління базами даних найчастіше використовуються в ГІС?
39. Як забезпечується безпека кадастрових даних у банках даних?
40. Які переваги має централізоване зберігання кадастрової інформації?
41. Що таке земельно-інформаційна система?
42. Які основні компоненти формують структуру земельно-інформаційної системи?
43. У чому полягають основні функції земельно-інформаційних систем?
44. Як класифікуються земельно-інформаційні системи за рівнем охоплення території?
45. Які принципи покладені в основу архітектури сучасних ЗІС?
46. Що включає рівень даних у структурі земельно-інформаційної системи?
47. Які основні завдання виконує рівень прикладних сервісів у ЗІС?
48. Яке значення має користувацький інтерфейс у побудові ЗІС?
49. Як земельно-інформаційні системи підтримують процес прийняття рішень?
50. Які перспективи розвитку земельно-інформаційних систем в умовах цифрової трансформації?

РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВИХ СИСТЕМ

В результаті вивчення концепції створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем здобувач набуває компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та інноваційного характеру в сфері землеустрою.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК08. Здатність працювати в команді;

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою;

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження;

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

Тема 6. Інформаційна база геоінформаційних систем. Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем

6.1. Геоінформаційні земельно-кадастрові системи Європи

Розглянемо еволюційний розвиток геоінформаційних земельно-кадастрових систем на прикладі країн Європейського Союзу.

Технологічна інфраструктура земельного кадастру Естонії. Відправною точкою для ведення кадастру став 1991 рік. З 1990 до 1996 року всі просторові дані фіксувалися у паперовому форматі. Через деякий час алфавітно-цифрові дані були записані за допомогою бази даних Microsoft Access, яка мала простий доступ для користувачів. Відправною кадастру був 1993 рік, а запис даних про нерухоме майно розпочався у 1995 році.

Програмне забезпечення було введено в експлуатацію в лютому 1996 року, і початкова назва цієї бази даних називалася Інформаційна система з питань нерухомого майна (ІС Нерухомість).

Наступна версія системи (MR2.1) була побудована як набір локальних офісних баз даних. Кожне кадастрове бюро мало власну базу даних, яка не була пов'язана з базами даних інших офісів. Центральна база даних була лише періодичною реплікацією локальних баз даних і включала лише кілька

додаткових звітів. Програмне забезпечення MR2.1 забезпечувало підтримку електронної кадастрової реєстрації, але важлива частина функціональності - інтегрована обробка просторових і алфавітно-цифрових даних - була відсутня.

З кінця 2001 року Земельний департамент веде земельний кадастр як базу даних, що є частиною Національної земельної інформаційної системи Естонії (LIS). LIS - це технологічно сучасна ГІС, яка є поєднанням апаратних засобів, програмного забезпечення та даних і дозволяє збирати, зберігати, аналізувати, управляти та представляти дані, прив'язані до місцезнаходження. Головний сервер ГІС знаходиться в Таллінні в будівлі Земельного департаменту і побудований на основі архітектури бази даних Oracle RAC на архітектурі бази даних Oracle. Місцеві офіси використовують термінальні послуги, і всі дані обробляються в цифровому форматі.

Хоча всі бази даних, інтегровані в LIS, не підтримуються за допомогою одного і того ж програмного забезпечення ГІС, представлення та аналіз даних здійснюються спільно. Крім використання програмного забезпечення, розробленого естонською компанією Datel (www.datel.ee), Земельний департамент Естонії веде LIS для заходів різного рівня, використовуючи відомі ГІС-програми, такі як ESRI ArcGIS, Safe FME Desktop та Intergraph Geomedia. У наданих послугах основний акцент робиться на веб-картографічному сервісі (WMS) та веб-функціях. Service (WMS) та Web Feature Service (WFS) з використанням специфікації, опублікованої Відкритим геопросторовим консорціумом (Open Geospatial Consortium, OGC).

Основними базами даних в Естонській національній земельній інформаційній системі є

- Кадастрова база даних;
- Топографічна база даних;
- База даних продуктивності та оцінки землі;
- База даних операцій з нерухомістю;
- База даних обмежень на нерухомість;
- База даних геодезичних пунктів;
- База даних адміністративно-територіальних одиниць;
- База даних мінеральних ресурсів.

База даних Поземельної книги не інтегрована до ДЗК і адмініструється Центром реєстрів та інформаційних систем при Міністерстві юстиції.

Кадастрова база даних поділяється на дві частини: виробнича служба та служба презентації. Збір кадастрових даних через реєстрацію кадастрової одиниці здійснюється в рамках виробничого сервісу. Ключовою частиною цього сервісу є реєстрація подій, що забезпечує оптимальний обмін даними з іншими системами.

Система представлення кадастрової бази даних більш інтегрована в загальну систему представлення LIS. Ключовою частиною цього є модель представлення, яку можна адмініструвати таким чином, щоб можна було

створювати будь-які кадастрові послуги.

Більшість сервісів розроблено з використанням стандартів OGC WMS та WFS, і доступ до них можна отримати через геопортал Земельного департаменту Естонії (<http://xgis.maaamet.ee>).

Основний обмін даними - це комплекс правил від систем створення та представлення даних для наповнення естонського шару обміну даними X-Road (www.ria.ee). X-Road - це незалежний від платформи безпечний стандартний інтерфейс між базами даних та інформаційними системами для з'єднання баз даних та інформаційних систем державного сектору. Таким чином Земельний кадастр та Поземельна книга з'єднані для обміну даними та можуть надавати спільні послуги через X-Road. Це чудовий приклад того, як використання технологічних можливостей допомагає юридично представити окремо розташовані реєстри як унікальну систему для клієнтів.

Основною метою Земельного департаменту Естонії при розробці LIS є інтеграція більшої кількості баз даних на основі ГІС з державного сектору до LIS. Найближчим завданням є інтеграція баз даних Естонського екологічного реєстру.

Процедури актуалізації

Основними видами кадастрової діяльності є

- Створення нової одиниці;
- Поділ одиниці;
- Об'єднання одиниць;
- Винесення рішення про одиницю;
- Перерозподіл одиниць;
- Закриття одиниці.

Щоденну роботу кадастрового офісу можна розділити на 5 основних етапів. Це такі процедури

1. прийом заяв та ведення журналу реєстрації,
2. перевірка документів та внесення нових даних до кадастрової бази даних
3. підписання довідок та записів,
4. Інформування муніципалітетів та заявників про статус реєстрації,
5. підготовка документів до архівування.

Відправною точкою кадастрової процедури є попередня оцінка заяву власника на формування власності. Заявник повинен вказати свої побажання, а також вказати одиницю або одиниці власності, які він/вона просить створити. До заяви необхідно додати заяву з особистими даними та підписати документ. Землевпорядник або особа, яка має відповідну ліцензію, виконує кадастрову зйомку для створення кадастрової одиниці на основі кадастрової одиниці на підставі нотаріально не завіреної письмової заяви власника земельної ділянки. Ця заява передається інженеру-геодезисту. Він повинен отримати всі основні дані з кадастрового реєстру та від муніципалітету, перш ніж розпочати геодезичну зйомку. Землевпорядник або особа з відповідною ліцензією відповідною ліцензією,

готує справу про формування кадастрової одиниці в порядку, передбаченому законодавством передбаченому законодавством, і подає його в порядку, передбаченому законодавством, до кадастрового реєстратора кадастровому реєстратору для реєстрації кадастрової одиниці.

Геодезисти несуть відповідальність за точність і законність файлів формування кадастрової одиниці, які вони складають прив'язується до контрольних пунктів національної або місцевої геодезичної мережі. При реєстрації кадастрової одиниці кадастровий реєстратор повинен задокументувати площі видів землекористування та цільове використання або види використання земельної ділянки в кадастрі. Цільове використання кадастрової одиниці визначається комплексним планом на території з низькою щільністю забудови та детальним планом або комплексним планом на території з високою щільністю забудови, як зазначено Законом про планування або, за відсутності комплексного плану для території з низькою щільністю забудови, планом землеустрою відповідно до Закону про землеустрій.

Файл формування кадастрової одиниці передається до муніципалітету. Муніципалітет затверджує кадастрової одиниці та присвоює тип землекористування відповідно до Закону про планування, а також назву та загальну площу кадастрової одиниці.

Земельний кадастр отримує файл формування кадастрової одиниці від власника нерухомості, муніципалітету або геодезиста. Всі документи вносяться до журналу кадастрового реєстру і ставляться в чергу на реєстрацію. Всі вхідні та вихідні документи реєструються в журналі. Кожному документу присвоюється номер і вхідну (вихідну) дату. Кадастровий реєстратор контролює відповідність кожного документа нормативно-правовим актам. Заявник вказує дані про себе, правову підставу звернення, інформацію про кадастрову одиницю, якої стосується заява, та дату прийняття рішення. Підставою для формування кадастрової одиниці служить файл формування кадастрової одиниці відповідно до правових норм. Кадастровий реєстратор повинен прийняти своє рішення протягом одного місяця.

Кадастрові установи створюють кадастрові одиниці одним з двох способів:

1. імпорт цифрових даних з файлу, наданого органом місцевого самоврядування або геодезистом;
2. ручне введення даних посадовою особою.

Верифікація просторових даних включає перевірку того, чи збігаються кутові точки сусідніх кадастрових одиниць збігаються в межах певного допуску та чи забезпечена цілісність кордонів. Межі кадастрових одиниць також повинні збігатися з межами місцевих муніципалітетів.

Необхідно розрахувати неявні "контрольні суми". Хоча землевпорядники надають дані про довжину межі кадастрової одиниці та її площі, ці дані мають бути перевірені. Вихідні дані з реєстру є

наступним:

- Кадастровий план з ідентифікаційним кодом кадастрової одиниці,
- протокол встановлення меж
- Свідоцтво про отримання запису.

Кадастровий реєстратор може делегувати право реєстрації. Запис до кадастрового реєстру здійснюється акредитованими особами та відповідно до прийнятих правил. Акредитований реєстратор, який реєструє кадастрову одиницю, присвоює земельній ділянці ідентифікаційний код кадастрової одиниці та формує файл формування кадастрової одиниці до архівного файлу. Попередній запис зберігається для історії, коли власник потребує нового формування кадастрової одиниці.

Надання послуг в системі кадастру Естонії

Естонська національна земельна інформаційна система (LIS) представляє більшу частину даних, що зберігаються в Земельному кадастрі з використанням стандартів OGC WMS і WFS, а також естонської системи обміну даними послуги рівня X-Road. Ці технологічні питання охоплюють всі потреби онлайн-послуг. Всі послуги X-Road можна розділити на безкоштовні частини залежно від мети потоку даних. До них відносяться сервіси X-Road для державних службовців, підприємців та громадян. З технологічної точки зору важливо ідентифікувати сервіси, побудовані на основі браузерних сервісів користувацького інтерфейсу, або сервіси прямого потоку XML-даних для інформаційних систем, які можуть бути визначені за допомогою запитів. Браузерні сервіси інтегровані в державний портал (www.eesti.ee/eng/) і можуть бути доступні всім зацікавленим особам, які мають естонське посвідчення особи.

Перелік послуг Земельного кадастру через X-Road:

- База даних кадастру, запит на кадастрову одиницю - потік даних та інтерфейс браузера;
- Кадастрова база даних, запит на зміну кадастрової одиниці - тільки потік даних;
- База даних адміністративно-територіальних одиниць, запит на адміністративно-територіальну одиницю - тільки потік даних;
- База даних адміністративних одиниць, запит на зміну адміністративної одиниці - тільки потік даних;
- База даних обмежень на нерухоме майно, запит на обмеження кадастрової одиниці - потік даних та браузерний інтерфейс;
- База даних обмежень на нерухоме майно, запит на обмеження кадастрової одиниці з роздрукованим планом - потік даних та браузерний інтерфейс;
- База даних обмежень на нерухоме майно, запит до журналу аналізу обмежень - потік даних та браузерний інтерфейс;
- База даних обмежень на нерухоме майно, запит на обмеження, що спричиняють зв'язки між об'єктами - тільки потік даних ;
- База даних якості та оцінки земель, сервіс оновлення даних

транзакцій - потік даних та браузерний інтерфейс.

Земельне управління Естонії пропонує також послуги на основі OGC WMS та WFS, використовуючи спеціально розроблений веб-картографічного додатку X-GIS. Більшість з цих веб-карт є загальнодоступними і зібрані на геопорталі Естонського земельного департаменту зібрані на геопорталі Естонської Земельної Ради. Деякі з цих послуг призначені для державних службовців і включають віртуальний офіс. Ці віртуальні офіси є додатками для редагування даних, імпорту та експорту з ДІП.

- Геопортал Земельного департаменту Естонії (браузер X-GIS):
<http://xgis.maaamet.ee>

- Публічна WMS в EUREF-EST97: <http://kaart.maaamet.ee/wms/alus>

- Публічна WMS в географічній системі координат:
<http://kaart.maaamet.ee/wms/alus-geo>

- Публічна КМЗ для Google Earth:
http://www.maaamet.ee/data/maaxamet_wms_geo.kmz

Зв'язок між кадастром та поземельною книгою в Естонії

Земельний кадастр, що функціонує при Міністерстві юстиції та ведеться в судах, є правовим реєстром (реєстром прав власності). Внесення записів до Поземельної книги створює, змінює або припиняє речові права.

Земельний кадастр, який ведеться в Земельному управлінні, підпорядкованому Міністерству навколишнього середовища є більш технічним реєстром - він відображає дані, що стосуються опису земельних одиниць в межах земельних одиниць на певній території.

Внесення нового запису до Поземельної книги є нотаріально посвідченою угодою, яка повинна бути нотаріально завірена угода, яка повинна бути оформлена у нотаріуса. При внесенні змін або видаленні запису в Поземельній книзі роль нотаріуса є менш значущою і, як правило, зводиться до засвідчення справжності підпису. У разі внесення, зміна або вилучення запису стосується прав третьої особи, записаної в Поземельній книзі, то запис може бути внесений лише за запис може бути внесений лише на підставі нотаріально засвідченої згоди такої особи. Публічні послуги Поземельної книги Поземельної книги доступні на сайті www.rik.ee/land_register

Реєстри обмінюються даними через рівень обміну даними X-Road, всі запити до даних здійснюються в режимі онлайн і немає потреби в реплікації даних в обох базах даних. Хоча згідно із Законами "Про земельний кадастр та Земельного кадастру деякі дані повинні бути скопійовані.

Після внесення запису до Поземельної книги до неї вносяться дані про власників, зареєстровані номери об'єктів нерухомого майна, дату реєстрації та інформацію про злиття або поділ зареєстрованого нерухомого майна. Земельний кадастр після внесення запису подає дані, що стосуються площі та цільового призначення зареєстрованого нерухомого майна.

Зв'язок між кадастром та оцінкою нерухомості і її оподаткування

У 1993 році Естонія запровадила податок на землю. Естонська земельна рада відповідає за оцінку землі.

Національний податковий і митний департамент відповідає за збір податків. Місцеві органи влади збирають інформацію про платників податків, а також розраховують оподатковувану вартість земельних ділянок. Земельний податок є місцевим податком - 100% надходжень надходить до місцевих бюджетів, а ставка податку знаходиться в межах (щорічно 0,1 - 2,5 % (ставки для сільськогосподарських угідь становлять 0,1 - 2,0 %).

Земельний податок базується на оціночній вартості землі. Результатом оцінки є зонування. На сьогоднішній день було проведено три оцінки було проведено три: у 1993, 1996 та 2001 роках. Департамент оцінки нерухомого майна відповідає за організацію оцінки, підготовку методології, підтримку освіти, координацію оцінки тощо. Повітові кадастрові офіси повинні здійснювати фактичну оцінку. Приватна оцінка експерти також залучаються до проведення оцінки. Оцінка для земельного податку охоплює всю країну, і ці результати використовуються також для раціоналізації процесу земельної реформи (наприклад, приватизації). Правовою основою для оцінки є Закон про оцінку земель. Існує дві урядові постанови, що регулюють процедуру та методологію оцінки.

З 1997 року Земельне управління збирає дані про транзакції з нерухомістю в базу даних транзакцій з нерухомістю (база даних є частиною Кадастру). Остання оцінка у 2001 році базувалася в основному на інформації, зібраній в цій базі даних.

Результати оцінки доступні на нашій домашній сторінці. На початку 2002 року в СНД було додано два нових шари початку 2002 року: зони цін на землю та зони продуктивності. Оцінка землі для всієї країни була проведена у другій половині 2001 року. Було створено зони цін на землю (близько 1000 районів) та зони продуктивності (близько 5000 територій) були створені та відредаговані безпосередньо в цифровому форматі оцінювачами в окружному кадастровому управлінні Земельного Ради з питань земельних ресурсів, і знадобилося лише кілька тижнів для того, щоб ввести всю просторову інформацію в базу даних Oracle Spatial в країнах СНД. Використовуючи цю інформацію, землевласники можуть точно розрахувати оподатковувану вартість своїх земельних ділянок.

Інформаційна система управління нерухомим майном в Литві. Державному підприємству "Центр реєстрів" делеговано функції, пов'язані зі створення та управління інформаційною системою управління нерухомим майном. Підприємство реалізує делеговані функції, використовуючи власні технічні та людські ресурси. Однак сфера діяльності вимагає залучення зовнішніх ресурсів. Використання зовнішніх технічних та кадрових ресурсів є виправданим при вирішенні різних питань, таких як технічна інформація

оновлення, ліцензування та підтримка стандартного програмного забезпечення, а також, в окремих випадках, питання розробки системи.

Основні постачальники зовнішніх послуг постачають базове програмне забезпечення і в основному представлені світовими компаніями у цій галузі - Oracle Inc., ESRI Inc. Програмні продукти таких компаній складають основу системи управління нерухомістю. Основними сферами застосування цих продуктів є наступні:

1. База даних Реєстру нерухомого майна;
2. Кадастрова база даних, що підтримується геоінформаційною системою (ГІС);
3. Інформаційно-аналітична система даних ринку нерухомості.

Модель бази даних нерухомості створюється на основі системи управління базами даних (СУБД) Oracle Database, яка дозволяє працювати з великими базами даних. СУБД Oracle забезпечує структурну основу для управління системою, незважаючи на те, що окремі частини системи конфігуруються з урахуванням специфічних вимог бази даних.

З метою адаптації рішень баз даних до власних потреб, Центр реєстрів створив власний підрозділ з великими технологічними можливостями - Центр інформаційних технологій. Таким чином, підприємство вирішило дві основні проблеми: підвищило ефективність своєї діяльності та зменшило операційні витрати. Центр реєстрів розробляє системи управління даними та має цінний досвід у виконанні подібних операцій.

Окремим напрямком застосування програмного забезпечення Центру реєстрів є геоінформаційні системи (ГІС), на основі яких здійснюється управління кадастровими даними про нерухоме майно. З метою створення ГІС Центр реєстрів застосовує багатоцільові технологічні рішення американської компанії ESRI Inc. На базі базових геоінформаційних систем фахівці Центру реєстрів програмують окремі частини системи та додатки.

Інформаційна система управління нерухомим майном розробляється відповідно до наступних принципів:

1. використовується модель центральної бази даних;
2. основні додатки створюються з використанням технології J2EE (Java 2 Enterprise Edition); для роботи з ними достатньо інтернет-браузера без будь-яких додаткових плагінів;
- 3) паперові документи скануються та зберігаються в електронному архіві;
4. технологічний цикл ІС включає створення, тестування та експлуатацію середовища.

Інформаційна система Реєстру нерухомості тісно пов'язана з Реєстром юридичних осіб та Адресним реєстром. Наприклад, після зміни назви компанії в Реєстрі юридичних осіб, ця назва також змінюється в Реєстрі нерухомості. Інформаційна система також пов'язана з Реєстром населення, Іпотечним реєстром та Реєстром арештів майна.

Для надання даних користувачам використовуються інтерактивні засоби

або веб-сервіси. При використанні веб-сервісів дані передаються з однієї інформаційної системи в іншу у форматі XML.

Використання серверів додатків для централізованого адміністрування бази даних дозволяє посилити безпеку інформаційної системи, прискорити та зробити більш надійним процес оновлення даних, а також оперативно надавати користувачам інформацію про об'єкти нерухомості. В той же час, витрати на експлуатацію системи стають меншими, оскільки витрати на експлуатацію системи стають меншими, оскільки вищезгадані процедури не потребують спеціального програмного забезпечення. При застосуванні цієї технології потрібно менше ресурсів мереж передачі даних.

На даний час вищезгадана технологія використовується в наступній інформаційній системі, та включає такі компоненти:

1. Додаток для управління даними про нерухоме майно;
2. Додаток для контролю за замовленнями та рухом архівних справ;
3. Додаток для обліку та контролю наданих послуг;
4. Додаток для управління арештами нерухомого майна;
5. Додаток для реєстрації та аудиту користувачів даних;
6. Заявка на пошук в Реєстрі нерухомого майна;
7. Заява до нотаріуса та працівника реєстру для замовлення та підготовки довідки з Реєстру нерухомого майна для здійснення правочину.

Схема ІТ-інфраструктури Центру реєстрів зображена на рисунку 8.

Кожен структурний підрозділ підприємства має власну локальну обчислювальну мережу (ЛОМ). Комутатори використовуються для з'єднання комп'ютерів між собою. У більших підрозділах локальна мережа поділяється на віртуальні локальні мережі (VLAN). Швидкість з'єднання робочих місць досягає 100 Мбіт/с, а серверів - 1 Гбіт/с.

Усі філії та підрозділи підприємства об'єднані між собою через глобальну мережу (WAN), яка реалізована за допомогою трьох різних технологій: менші філії (або їхні підрозділи) з'єднані між собою через DSL, використовуючи власну віртуальну приватну мережу (VPN); середні підрозділи (менші філії та більші підрозділи філій) з'єднуються через DSL за допомогою філії та більші підрозділи філій) з'єднуються між собою через двох інтернет-провайдерів (IPS), які мають з'єднання MPLS.

Інтернет-провайдерів (IPS) з технологією MPLS; великі філії з'єднані між собою оптичним кільцем зі швидкістю кільцем зі швидкістю 100 Мбіт/с.

У центральному офісі локальна мережа складається з трьох рівнів безпеки: Зона управління даними (DMZ); додатки та користувачі; бази даних.

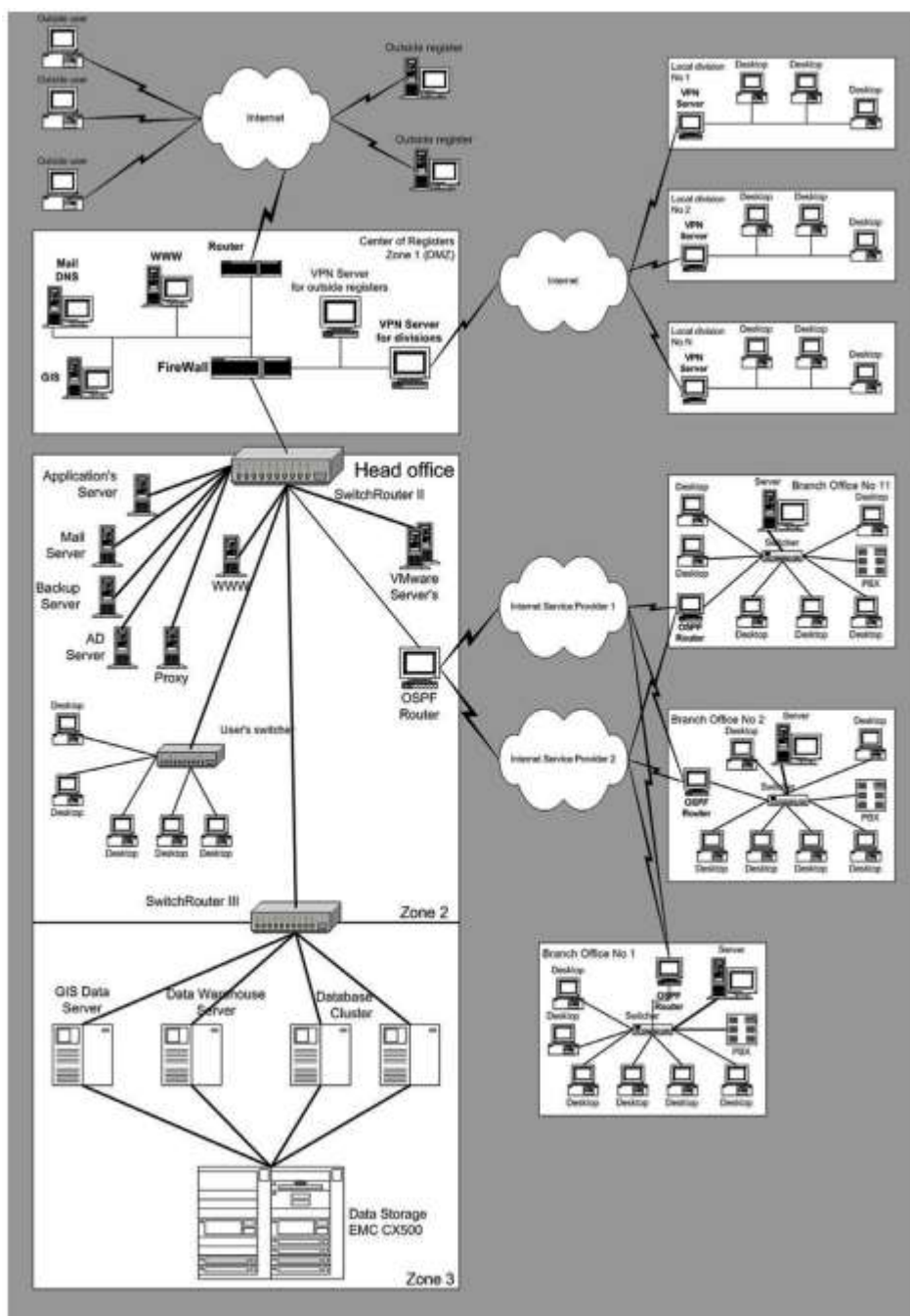


Рис. 6.1. Схема ІТ-інфраструктури Центру реєстрів.

Апаратне та програмне забезпечення ІС

Сервер Hewlett-Packard Integrity rx4640 з 4 процесорами Itanium II та зовнішнім сховищем даних використовується для центральної бази даних. EMC CLARiiON CX500 з необробленим об'ємом 8 ТБ використовується як сховище даних.

Операційна система Red Hat Enterprise Linux ES 4 та система управління базами даних Oracle 10gR2 Enterprise Edition Release використовуються на цьому сервері.

Для підвищення надійності та управління навантаженням на сервер бази даних використовується комп'ютерний кластер. На даний момент кластер об'єднує три комп'ютери. Операційна система Linux з програмним

забезпеченням JBoss Java Application Server та веб-сервером Apache зазвичай використовується в серверах додатків. Для зменшення адміністративних та енергозатратних витрат, на серверах додатків застосовується технологія віртуалізації, коли на одному комп'ютері створюється багато віртуальних комп'ютерів.

Для цього використовується програмне забезпечення VMware ESX 3.5.

У приміщеннях, де працюють станції обслуговування інформаційних систем, підтримується спеціальний мікроклімат електропостачання здійснюється від двох незалежних дочірніх станцій, встановлені дизельні електростанції та протипожежні системи. У цих приміщеннях встановлені дизельні електростанції та системи протипожежної безпеки. Система контролю та управління доступом до приміщень, система ідентифікації внутрішніх та зовнішніх користувачів, а також система копіювання та відновлення даних. Копії даних зберігаються в архіві, де встановлено спеціальне обладнання. Несанкціонованому доступу до даних запобігає міжмережвий екран.

Система документообігу SAPERION використовується для накопичення комп'ютерного архіву. Наразі в електронному архіві формуються наступні документи, відскановані з реєстраційних справ (договори купівлі-продажу, судові рішення тощо), плани будівель (приміщень) та фотографії споруд. Система, яка наразі розробляється, дозволить користувачам отримувати ці документи на своєму робочому місці.

Застосунок KADAGIS

Перед реєстрацією в Кадастрі нерухомості та Реєстрі, земельні ділянки наносяться на кадастрову карту, де перевіряється площа та географічне розташування серед інших ділянок. А створено потужний додаток KADAGIS для оновлення кадастрових карт з використанням ArcEditor 9.2, ArcObjects та .NET.

Філії, які використовують додаток KADAGIS, працюють у віддалених місцях і редагують ArcSDE 9.2 DEFAULT версії, використовуючи від'єднане редагування. Кожен користувач у філіях створює приблизно 10-20 виїздів протягом дня, а всі користувачі створюють понад 700 виїздів протягом дня. KADAGIS розширення для ArcEditor 9.2 було створено з метою задоволення специфічних потреб Центру Реєстрів для оновлення кадастрової карти. Додаток KADAGIS має понад 50 функцій для оновлення кадастрових карт. Схема оновлення бази даних зображена на рисунку 6.2.

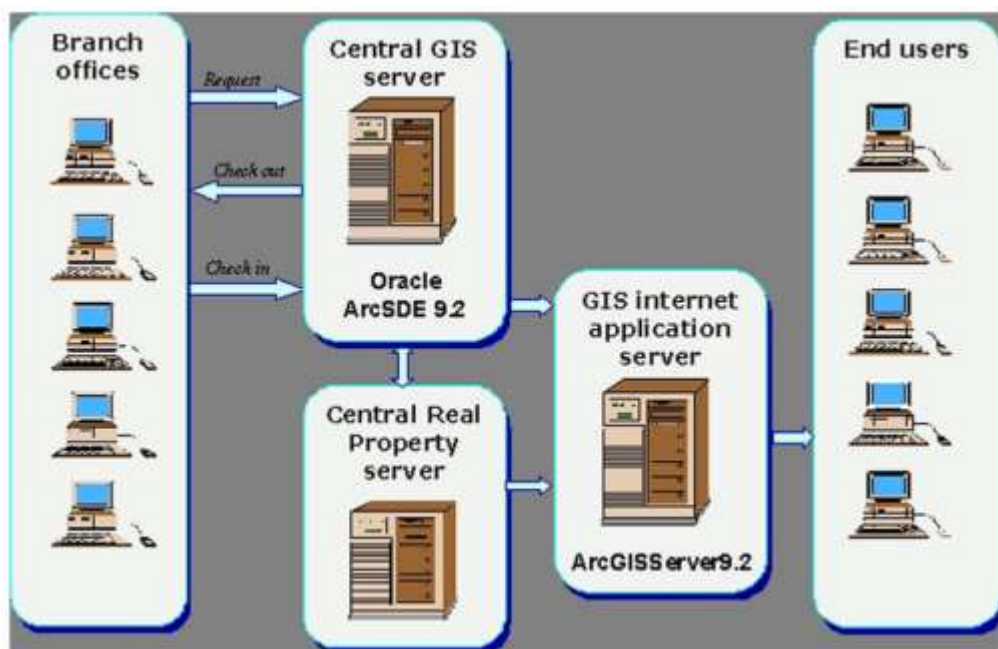


Рис. 6.2. Схема оновлення бази даних

Межі ділянок наносяться на кадастрову карту за координатами або шляхом векторизації відсканованих та прив'язаних до місцевості карт земельних ділянок.

Були створені деякі елементи керування, які прискорюють і роблять більш зручними для користувача такі операції як введення, редагування, контроль якості та оновлення даних у центральній базі даних ArcSDE. Відключено редагування використовується для зменшення мережевого трафіку.

Розробляється сучасне програмне забезпечення та комп'ютерні технології, які дозволяють оперативнo оновлювати та адмініструвати геоінформаційні системи Кадастру нерухомості, шляхом використання наступного програмного забезпечення: ARCINFO, ARCSDE, ARCGISSERVER, AUTOCAD, ORACLE.

Використання можливостей ArcGIS Server дозволяє створювати Інтернет (програмні) додатки, які можуть слугувати інструментом для введення, редагування та перегляду геоданих за допомогою мережі Інтернет, без встановлення будь-яких додаткових ГІС-програм на комп'ютері користувача.

Процедури актуалізації

Внесенням змін до кадастрових даних про нерухоме майно вважаються дії, за допомогою яких визначаються зміни кадастрових відомостей про об'єкт нерухомого майна, внесених до Кадастру нерухомості, та актуалізується файл кадастрових даних про об'єкт нерухомого майна.

При визначенні змін кадастрових даних про земельну ділянку здійснюються наступні дії:

1. Виконується картографування сільськогосподарських угідь, необхідних для формування земельно-кадастрових даних наносяться на карту сільськогосподарські угіддя, які необхідні для формування земельно-

кадастрових даних, та визначаються інші зміни;

2. Готується план земельної ділянки;

3. Обчислюється загальна площа земельної ділянки, готується експлікація на сільськогосподарські угіддя;

4. Оцінюється вартість земельної ділянки:

4.1. Вартість земельної ділянки за методом оцінки землі;

4.2. Середня ринкова вартість за картами нормативної грошової оцінки земель, складеними відповідно до Правил підготовки карт грошової оцінки земель, затверджених Наказом Міністра сільського господарства № 515 від 12 грудня 2002 року (Офіційний вісник сільського господарства від 23 грудня 2002 року № 515 (Офіційний вісник, 2003, № 5-221));

5. Готується форма кадастрових даних про земельну ділянку;

6. Оновлюється файл кадастрових даних про нерухоме майно.

Зміна ситуації на сільськогосподарських угіддях редагується за допомогою ортофотопланів та шляхом проведення картографічних робіт на місцевості.

При визначенні змін кадастрових даних про споруди виконуються наступні дії:

1. Будівлі, окремі поверхи оглядаються на місці, а потім звіряються з існуючим планом. Виконуються контрольні зйомки. У разі відсутності фотографій фасадів головних будівель, або якщо ці фасади змінилися, фотографуються фасади головних будівель;

2. Змінені дані, встановлені під час огляду та обстеження, заносяться в абрис;

3. Якщо під час перегляду кадастрових даних буде встановлено, що цільове призначення приміщень, які перебувають у будинку змінилося цільове призначення приміщень, то дані про ці приміщення визначаються відповідно до фактичного цільового призначення;

4. Кадастрові дані про новозбудовані прибудови та надбудови складаються та опрацьовуються з дотриманням основних вимог щодо кадастрової зйомки будівель;

5. Зміни забудови наносяться на плани з дотриманням основних принципів складання та документування кадастрових даних, а також легендою;

6. Після визначення змін кадастрових даних наносяться всі нові будівельні елементи, сантехнічні та інші елементи позначаються на планах поверхів будівлі, в таким же чином, як і при визначенні основних кадастрових даних;

7. Накреслені нові плани поверхів будівель. Обчислюються площі за новими обмірами, незалежно від того, наскільки змінилася площа приміщень;

8. Готується форма кадастрових даних;

9. Актуалізується кадастрова справа про об'єкт нерухомості.

Нерухоме майно реєструється за місцезнаходженням цього майна. При реєстрації нерухомого майна в Реєстрі нерухомого майна до Реєстру вноситься

реєстраційний запис про нерухоме майно. Такий запис формується шляхом присвоєння нерухомій речі номера запису, який вважається номером реєстраційного запису про нерухоме майно.

Речові права на нерухоме майно реєструються шляхом внесення даних до реєстраційного запису про відповідне нерухоме майно. Один запис про нерухому річ може містити відомості про декілька нерухомих речей, що належать одному власнику, якщо вони розташовані в межах однієї земельної ділянки.

При прийнятті рішення про реєстрацію або виключення з Реєстру прав власності на нерухоме майно та речових прав на них, дані підлягають внесенню до центрального банку даних Реєстру, після документального оформлення такого рішення.

Речове право реєструється шляхом внесення до реєстру прав на нерухоме майно запису про назву речового права, суб'єкта речового права та назви, дати і номера документа, що посвідчує речове право що підлягає реєстрації. У процесі реєстрації речового права обов'язково вносяться відмітки про обтяження речового права, якщо такі обтяження встановлені в тому самому документі, що є підставою для державної реєстрації речового права.

Речові права виключаються з Реєстру у разі втрати речовим правовласником свого речового права або передає його, і зареєстровано іншого речового правовласника, або якщо нерухома річ загинула (або зникнення).

Виключення об'єктів нерухомого майна з Реєстру здійснюється на підставі документа, встановленого нормативно-правовими актами, що засвідчує факт нормативно-правовими актами, що засвідчує факт загибелі нерухомої речі.

Записи Реєстру про нерухомі речі позначаються в базі даних Реєстру як архівні і зберігаються в центральному банку даних зберігаються в центральному банку даних безстроково.

Під час прийняття рішення про реєстрацію нерухомого майна або речового права особі, яка подала заяву, надається витяг з центрального банку даних Реєстру посвідчення про реєстрацію речового права - свідоцтво про реєстрацію в Реєстрі нерухомого майна та речових прав на них.

При прийнятті рішення про виключення з Реєстру нерухомого майна або речового права документ, що посвідчує виключення з Реєстру нерухомого майна або речового права, видається особі, яка подала заяву. Після прийняття рішення про виключення з Реєстру про виключення з Реєстру нерухомого майна або речового права на нього правовласник та інші заінтересовані особи протягом 3 днів письмово повідомляються про це правовласник та інші зацікавлені особи.

Момент реєстрації або виключення з Реєстру нерухомого майна, речових прав на нього, вважається автоматичне підтвердження центрального банку даних територіальному реєстратору про те, що дані центрального банку даних Реєстру були актуалізовані.

Надання послуг системою кадастру в Литві

Державне підприємство "Центр реєстрів", як адміністратор Кадастру нерухомості та Реєстру, надає наступні послуги:

- Реєструє нерухоме майно фізичних та юридичних осіб, право власності та інші речові права на нерухоме майно, обмеження цих прав, а також юридичні факти, що встановлюються законами;
- Надає географічні дані Кадастру нерухомості;
- готує та публікує карту Кадастру нерухомості;
- надає користувачам витяги з архівних даних Кадастру нерухомості та копії документів, несе відповідальність за достовірність наданих даних.

Електронні послуги

На сьогоднішній день наступні послуги Кадастру та Реєстру прав на нерухоме майно можна замовити через

Інтернет:

- Витяг з Реєстру нерухомості за вказаною адресою об'єкта нерухомості;
- Витяг з Реєстру нерухомості за власником;
- Витяг з Реєстру нерухомості про нерухомість, зареєстровану n років тому;
- Дублікат файлу кадастрових даних;
- Довідка про земельну ділянку сільськогосподарського призначення, що належить на праві власності;
- Довідка про власників суміжних земельних ділянок;
- Роздруківка витягу з кадастрової карти;
- Підготовка кадастрової справи про об'єкт нерухомого майна;
- Кадастрові зйомки об'єктів нерухомого майна - встановлення/коригування кадастрових даних про земельні ділянки, будівлі, приміщення та інженерні споруди.

Користувачі мережі Інтернет можуть скористатися наступними послугами інформаційної системи:

- Публічний пошук об'єктів нерухомості за адресою;
- Пошук об'єктів нерухомості за ідентифікаторами для зареєстрованих користувачів;
- Пошук об'єктів нерухомості за адресою для зареєстрованих користувачів;
- Пошук об'єктів нерухомості за власником (фізичною особою) для зареєстрованих користувачів;
- Пошук об'єктів нерухомості за власником (юридичною особою) для зареєстрованих користувачів;
- Кадастрова карта для зареєстрованих користувачів;
- Завантаження витягу з кадастрової карти у форматі PDF;
- Завантаження векторних меж земельних ділянок у форматі DXF та SHP;

- Пошук середньоринкової вартості земельних ділянок та споруд за унікальним номером;
- Пошук оподаткованої (базової) вартості споруди за унікальним номером;
- Пошук за зонами оцінки в розрізі муніципалітетів.

Як державний сектор (органи державної влади, правоохоронні органи, повіти та муніципалітети) так і приватний сектор (нотаріуси, банки, лізингові компанії, агентства нерухомості, оцінювачі майна, страхові компанії, адвокати, судові виконавці тощо) є користувачами послуг (дані про землю, будівлі, приміщення, квартири, інформація ГІС, дані про власників, реєстрації, зобов'язання, іпотеки, права, адреси, ринкова вартість, кадастрова інформація, юридичні особи тощо), що надаються через центральний банк даних (електронний супермаркет) Центру реєстрів.

Державне підприємство "Центр реєстрів" надає електронні послуги не лише вітчизняним, але й міжнародним клієнтам. Підприємство є учасником Європейської земельної інформаційної служби EULIS (European Land Information Service). EULIS - це електронний сервіс, що пропонує доступ до реєстрів нерухомості в європейських країнах. Користувачі можуть безпосередньо в режимі онлайн переглядати та завантажувати інформацію з реєстрів: Нідерландів, Литви, Англії та Уельсу, Швеції, Ірландії та незабаром - Австрії.

Професійні користувачі (клієнтські сегменти включають професійних користувачів, таких як: банки, кредитори, адвокати, юристи, агенти з нерухомості, урядові відомства та правоохоронні органи) у вищезазначених країнах також можуть отримати доступ до інформації, що міститься в центральному банку даних Реєстру прав на нерухоме майно, який адмініструється Державним підприємством Центр реєстрів. Для отримання інформації з литовського Реєстру нерухомості та кадастру користувачі зі згаданих країн повинні звернутися до відповідного агентства, органу чи організації у своїй країні.

Через портал EULIS користувач також матиме доступ до всієї необхідної довідкової інформації про послуг з реєстрації землі та майна, що надаються, та пов'язаного з ними правового середовища в країні. Це допомагає зрозуміти термінологію та значення.

Більше інформації про EULIS можна знайти за посиланням: <http://www.eulis.eu/>

Онлайн-демонстрація литовської програми доступна за посиланням: http://www.registrucentras.lt/presentations/eulis_demo.html

Одним з найважливіших напрямків діяльності Центру реєстрів останнім часом є розробка публічного електронного сервісу для операцій з нерухомим майном (NETSVER).

Метою NETSVER є впровадження принципу "єдиного вікна" при здійсненні операцій з нерухомістю, щоб запропонувати кращі електронні послуги для суспільства в цілому, надати офіційну пряму інформацію про

Реєстр прав власності на нерухоме майно та Кадастру для нотаріусів та сторін правочину в електронному вигляді, запровадити автоматизовану підготовку нотаріусам та сторонам правочину за допомогою електронних засобів, запровадити автоматизовану підготовку даних та документів про правочини, реєстрацію прав на нерухоме майно та прав та юридичних фактів у Реєстрі нерухомості та зберігати ці електронні документи.

NETSVER надає можливість сторонам угоди з нерухомістю укласти угоду в більш короткі терміни, виконуючи всі дії, пов'язані з придбанням нерухомого майна та реєстрацією прав на нього в нотаріальному бюро без безпосереднього звернення до Центру реєстрів.

Нотаріус, який буде перевіряти угоду особисто, отримує електронні довідки та дані про те, чи не було майно, що є предметом правочину, продано іншій особі, не перебуває в іпотеці, під арештом або не має обмежень у праві розпорядження майном, які необхідні для укладення правочину. На вимогу особи, яка набула майно, нотаріус, який посвідчує правочин, може зареєструвати право власності на нерухоме майно в Реєстрі нерухомого майна в електронному вигляді.

Реєстрі нерухомості в електронному вигляді.

Із запуском цієї нової електронної послуги у 2009 році операції з нерухомістю стали простішими, оскільки можна укласти угоду в одному місці - нотаріальному бюро. Угоди з нерухомістю транзакції готуються з використанням сучасних електронних засобів і працюють безпосередньо з центральним банком даних Реєстру нерухомого майна. Таке нововведення сприяє підвищенню якості послуг для населення та забезпечує більшу безпеку операцій з нерухомістю. Електронна система унеможливує будь-які незаконні маніпуляції з нерухомістю та підробку документів. Нотаріуси посвідчують угоди з нерухомим майном, а також операції з його реєстрації за допомогою кваліфікованого електронного підпису. Процедура реєстрації нерухомого майна та прав на нього в системі NETSVER проілюстрована на рисунку 6.3.

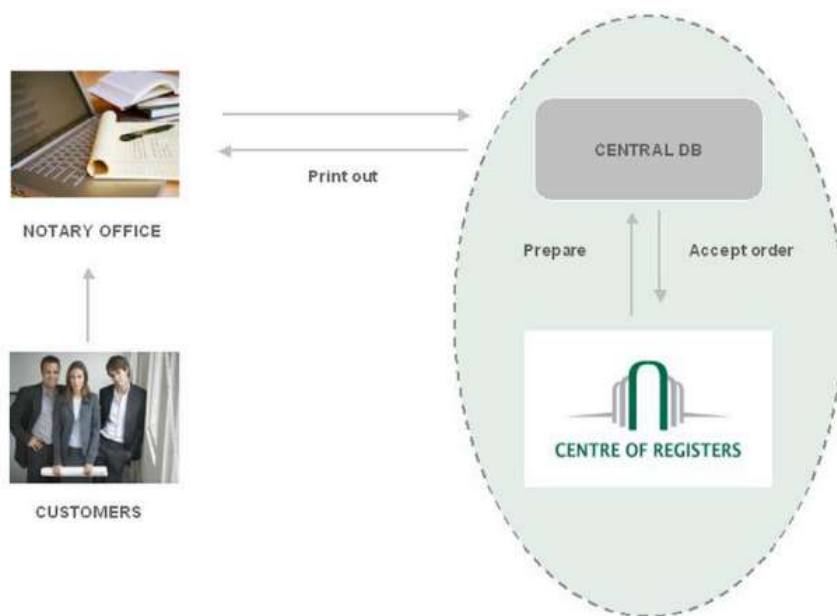


Рис. 6.3. Процедура реєстрації нерухомого майна та прав на нього (NETSVEP)

Послуга NETSVEP також має на меті зробити свій внесок у Програму Уряду Литовської Республіки та державних електронних послуг Європейського Союзу, у впровадженні електронного урядування, електронного бізнесу, електронного суспільства та інших напрямків розвитку інформаційного суспільства, а також заохочення ширшого використання сучасних електронних засобів та можливостей Інтернету. Таким чином, нова державна електронна послуга може також використовуватися для розвитку інших державних електронних послуг та забезпечення кращого доступу до офіційної інформації.

Основною економічною вигодою для громадян Литви є спрощена процедура укладення операцій з нерухомістю. Послуга NETSVEP призначена для всіх громадян та юридичних осіб Литви, які бажають придбати нерухоме майно та права на нього на всій території Литви, незалежно від соціального статусу, статі, місця проживання громадян або місцезнаходження нерухомого майна.

Інша новітня розробка - цифрові сертифікати - дозволяє здійснювати наступні операції:

(1) надання інформації про нерухоме майно без укладення договорів; (2) підписання договорів купівлі-продажу інформації в режимі он-лайн; (3) послуга з підготовки доручень для третіх осіб на представництво юридичної особи; (4) послуга з підготовки доручень для третіх осіб на представництво юридичної особи (4) аутентифікація в NETSVEP та інших інформаційних системах Центру реєстрів; (5) перевірка достовірності інформації, що міститься в реєстрі; (5) посвідчення договорів купівлі-продажу нерухомого майна кваліфікованим електронним підписом нотаріуса; (6) посвідчення

договорів купівлі-продажу нерухомого майна кваліфікованим електронним підписом нотаріуса.

Функціонує електронна система самообслуговування клієнтів, яка дозволяє отримати всі види витягів з Реєстру нерухомості та Реєстру юридичних осіб, а також інформацію про будь-які, внесені до даних про власника майна. У липні 2009 року була запущена нова послуга яка надає можливість юридичним та фізичним особам отримати інформацію про те, хто подав запит на доступ до даних про своє майно протягом останніх 6 місяців.

Надання інформації

Протягом декількох років Центр реєстрів надає публічну послугу з пошуку інформації про об'єкти нерухомого майна в центральному банку даних Реєстру нерухомого майна для публічних та зареєстрованих користувачів.

Зростання кількості професійних користувачів центрального банку даних Державного підприємства

Центр реєстрів показано на рисунку 6.4.

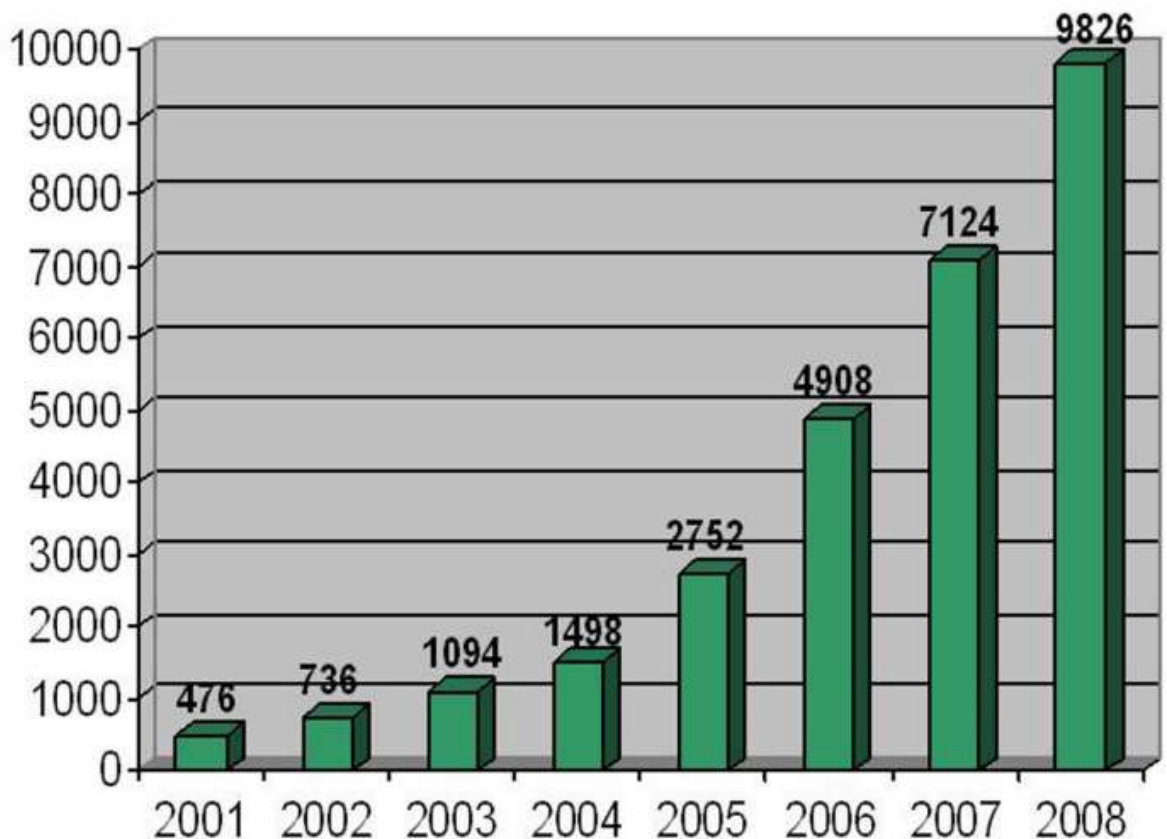


Рис. 6.4. Зростання кількості професійних користувачів центрального банку даних (е-супермаркет).

Динаміка пошукових запитів у центральному банку даних представлена на рисунку 6.5.

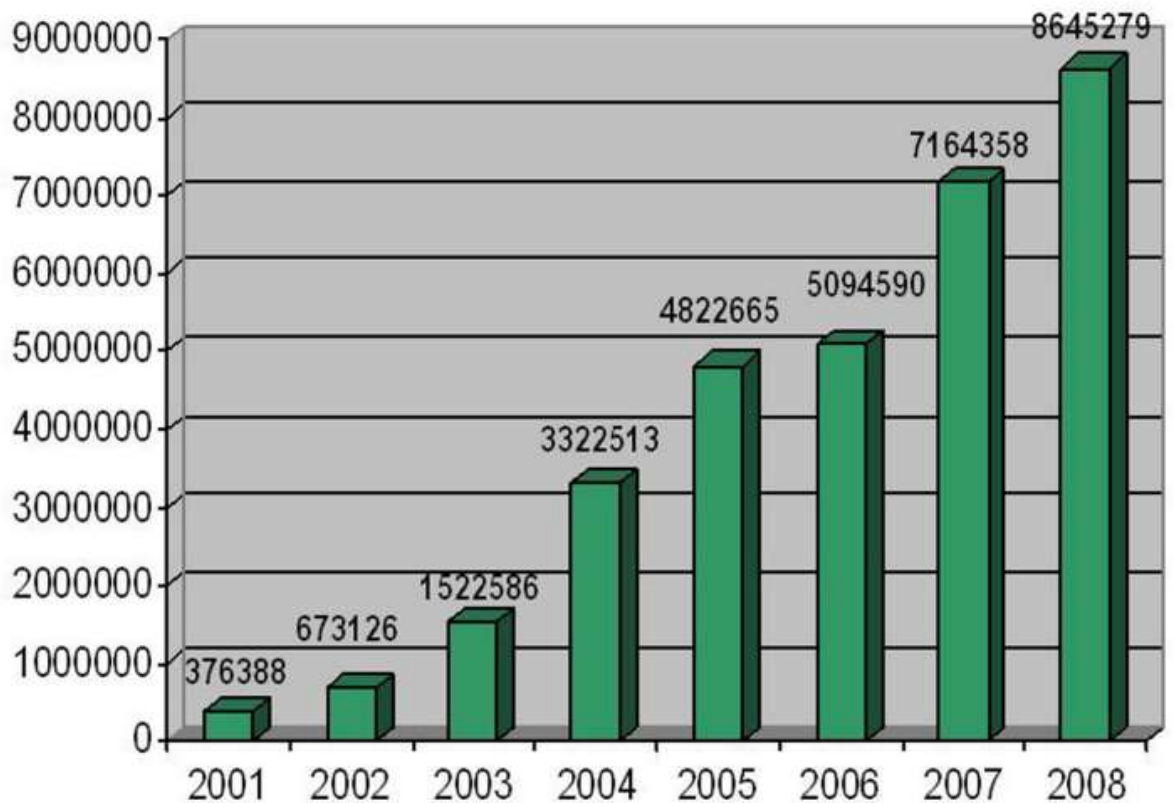


Рис. 6.5. Динаміка пошукових запитів у центральному банку даних.

Динаміка пошукових запитів свідчить про те, що потреба в таких інформаційних послугах постійно зростає.

Правоохоронні органи були одними з перших, хто почав користуватися послугами пошуку по електронній інформації про нерухоме майно. Наразі цією послугою все частіше користуються державні установи, суб'єкти господарювання та пересічні громадяни користуються цією послугою все частіше, ніж раніше. Очікується, що така тенденція збережеться і в наступному році.

Активна участь населення та суб'єктів господарювання може бути пов'язана з розвитком ринку нерухомості, кращим доступом до Інтернету та вмінням користуватися інформаційними технологіями.

Малий та середній бізнес активно користується цими послугами. Така тенденція може бути пов'язана зі зростаючою конкуренцією, а також необхідністю використання інформації про нерухомість для надання більш якісних та ефективних послуг клієнтам.

З 2003 року Державне підприємство "Центр реєстрів" надає Банку Литви інформацію про зміни цін на житло, який, у свою чергу, надає таку інформацію Європейському центральному банку. З листопада 2006 року Центр реєстрів почав публікувати цю інформацію на своєму веб-сайті: http://www.registrucentras.lt/ntr/stat/busto_kainos.php (литовською мовою).

Інформація надається у вигляді таблиць та графіків. Така інформація є корисною та цікавою для учасників ринку житла, оцінювачам і консультантам, а також банківському сектору.

Ціни угод, які офіційно декларуються в договорах купівлі-продажу, купівлі в розстрочку та фінансового лізингу, укладених фізичними та юридичними особами, і які зафіксовані в базі даних угод, яку веде Центр реєстрів, використовуються для розрахунку зміни цін на житло.

Зміна цін продажу квартир та індивідуальних житлових будинків у новобудовах та будинках старої споруди розраховується з 1999 року, у порівнянні з IV кварталом 1998 року та попереднім кварталом, розраховуються шляхом застосування загальних методів розрахунку та критеріїв відбору угод.

Операції з житлом у випадку нового будівництва беруться за роками будівництва житла - того ж року та одного попереднього року, включаючи також операції з незавершеним будівництвом житла. Також надається інформація про кількість угод на ринку нерухомості. Періодичність надання такої інформації: раніше - щоквартально; зараз - щомісяця. Ці дані використовуються Банком Литви для підготовки Звіту про фінансову стабільність, інших макроекономічних аналізів та прогнозів.

Зв'язок між кадастром та реєстром в Литві

Понад десять років тому Литва розробила інтегровану багатоцільову систему кадастру та реєстру нерухомості, де кадастрові та реєстраційні дані зберігаються в одній центральній базі даних. Система була створена відповідно до рекомендацій щодо нерухомого майна Європейської економічної комісії з питань управління нерухомістю, з урахуванням порад іноземних експертів, досвіду західних країн, а також експертів, досвіду західних країн, з урахуванням особливостей литовської економіки та традицій Литви.

Особливістю всіх сучасних систем управління нерухомістю є багатоцільове використання даних системи. У зв'язку з цим перед литовською системою управління нерухомістю завжди ставилося наступне завдання (див. рис. 6.6):

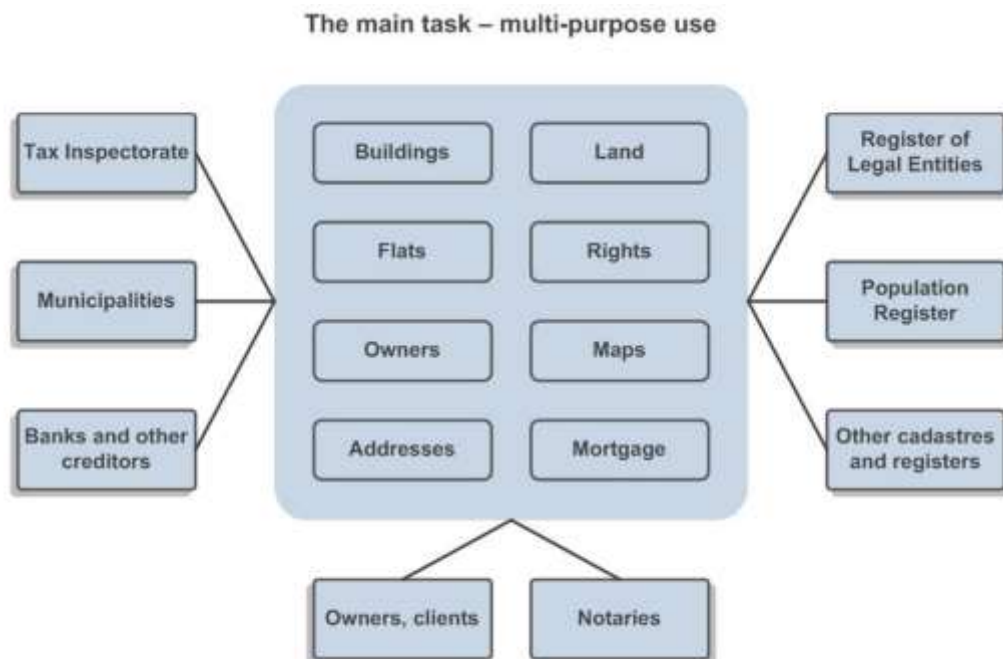


Рис. 6.6. Багатоцільове використання даних системи

Литовська інтегрована система управління нерухомістю складається з наступних елементів:

1. Описові дані, тобто опис майна, його місцезнаходження, основні кількісні та якісні атрибути, тип використання, цінність та ціна;
2. Юридичні дані, тобто інформація про власника, власника або володільця майна, характер володіння майном (титул, оренда, довірча власність або інші права), обтяження права власності та інші відповідні дані;
3. Юридичні факти;
4. Географічні дані, тобто кадастрова карта.

На початок 2009 року в Реєстрі нерухомості було зареєстровано близько 1,9 млн. земельних ділянок та близько 4 млн. будинків, квартир, будівель, інженерних споруд та прав на них було зареєстровано в Реєстрі прав власності на нерухоме майно.

Важливою частиною системи кадастру та реєстру нерухомості є архіви. Вони зберігають документи про реєстрацію нерухомості, кадастр нерухомості, оцінку та аналіз ринку нерухомості, кадастрові карти, організаційно-розпорядчі та інформаційні документи, а також документи з оцінки та аналізу ринку нерухомості.

Щороку архів збільшується на 7%. Враховуючи їх зміст та важливість, створюється нова система електронного архіву документів.

Підсумовуючи, можна виділити основні особливості литовської системи кадастру та реєстру нерухомого майна можна виділити наступні:

1. Єдина: об'єкти нерухомості та права на них в єдиній організації та єдиній системі; земля та споруди (будинки, квартири, приміщення, дороги, залізничні колії тощо) в єдиній системі; інформація про вартість знаходиться в тій же єдиній системі; державна і приватна власність
2. Централізований: центральний банк даних охоплює всю країну; тільки дані в центральному банку даних мають юридичний статус.

3. Цифрова: кадастрові та правові дані (графічні та описові) охоплюють всю країну, тільки цифрові дані (витяги з баз даних) мають юридичну силу; послуги з надання даних доступні в режимі он-лайн (е-послуги), електронний документообіг у процесі розробки.

4. Багатоцільовість: гарантії власності, оподаткування, оцінка та ринкові послуги.

5. Самофінансування: повне відшкодування витрат за рахунок платежів клієнтів.

Оподаткування та оцінка нерухомості в Литві

Історично склалося так, що земля та будівлі розглядалися як окремі об'єкти. Це також відображено в системі оподаткування нерухомості, де ці два елементи використовуються як окремі податкові бази. В даний час система оподаткування нерухомості в Литві включає 2 податки - земельний податок і податок на нерухоме майно (будівлі). Існує також третій податок, включений до системи податку на нерухомість - податок на оренду землі і він стосується земельних ділянок, що перебувають у державній власності і використовуються приватними особами та юридичними особами, які користуються землею на умовах оренди. Орендна плата за землю сплачується замість земельного податку. Інші податки на нерухоме майно включають податок на спадщину, а також реєстраційні та трансфертні збори, що сплачуються при реєстрації або передачі нерухомості, а також реєстраційні збори, що сплачуються при реєстрації або передачі нерухомості. Всі вищезазначені податки, за винятком земельного податку, визначаються в порядку, встановленому законодавчими актами, і є обов'язковими для сплати порядку, встановленому законодавчими актами, і базуються на середньоринковій вартості, визначеній за методом масової оцінки.

Основні характеристики податку на нерухоме майно (будівлі) є такими:

1. Правова основа оподаткування – Закон про податок на нерухоме майно, прийнятий у 2005 році (набув чинності з 1 січня 2006 року), який замінив Закон про оподаткування нерухомого майна, що належить підприємствам та організаціям.

2. Об'єктом оподаткування є нерухоме майно (приватні будівлі, приміщення, інженерні споруди), розташоване в Литві, що належить на праві власності фізичним та юридичним особам і використовується в їхній комерційній та господарській діяльності.

3. Основою оподаткування є середня ринкова вартість нерухомого майна, визначена за допомогою масової оцінки нерухомого майна, а в деяких випадках – вартість, визначена за допомогою методу відновної вартості (собівартості).

4. Платниками податку є литовські та іноземні фізичні та юридичні особи – власники або користувачі оподаткованого нерухомого майна (або його частин).

5. Ставка податку може варіюватися від 0,3 до 1% відповідно до рішення

муніципальної ради. Юридичні особи повинні сплачувати авансові платежі в розмірі $\frac{1}{4}$ від суми податку щоквартально.

6. Як фізичні, так і юридичні особи повинні подавати щорічну податкову декларацію з нерухомого майна до Державної податкової інспекції та сплачувати податок (якщо авансові платежі були сплачені, різницю між податком та сплаченими авансовими платежами) не пізніше 1 лютого наступного року. Муніципалітети отримують доходи від податку на нерухоме майно. Вони мають право знижувати податок за рахунок свого бюджету або повністю звільняти від його сплати.

6. Основні пільги (звільнення):

- Державна або муніципальна нерухомість, нерухомість державних або муніципальних підприємств та нерухомість бюджетних установ;
- Нерухомість посольств, міжнародних урядових організацій;
- Нерухомість церков, благодійних організацій;
- Нерухомість, що використовується для освіти, науки, культурної діяльності, соціальних, екологічних цілей;
- Нерухомість, що належить компаніям, зареєстрованим у вільних економічних зонах, сільськогосподарським та неплатоспроможним компаніям;
- Будівлі, які не визнані придатними для використання (незавершені будівлі),

якщо вони фактично не використовуються.

Основні характеристики земельного податку є такими:

1. Правова основа оподаткування – Закон про земельний податок, прийнятий у 1992 році.

2. Об'єктом оподаткування є приватна земля, що належить юридичним та фізичним особам.

3. Основою оподаткування є нормативна вартість землі, яка розраховується за методологією, затвердженою Урядом Литовської Республіки.

4. Платниками податку є власники (юридичні та фізичні особи) землі.

5. Річна ставка земельного податку становить 1,5 % від нормативної вартості землі (для сільськогосподарських угідь застосовується коефіцієнт 0,5, для садівничих товариств та домашніх ділянок – 0,35).

6. Доходи від земельного податку надходять до бюджетів громад. Громади мають право знижувати ставку податку або надавати пільги.

7. Пільги (не оподатковуються):

- Земля, що використовується для громадських доріг;
- Земля історичних, культурних, природних пам'яток;
- Земля посольств;
- Лісові землі;
- Муніципалітети встановлюють розмір земельної ділянки, що належить фізичним особам віком понад 65 років (для пенсіонерів).

Основні характеристики податку на оренду землі такі:

1. Правова основа – Цивільний кодекс Литовської Республіки та постанови Уряду Литовської Республіки щодо податку на оренду землі на земельні ділянки, що належать державі.

2. Об'єктом оподаткування є орендовані земельні ділянки, що належать державі, податковою базою є середня ринкова вартість землі, визначена за допомогою масової оцінки.

3. Платниками податку є фізичні та юридичні особи, які орендують землю у держави.

4. Річна ставка податку на оренду землі коливається від 0,1 до 4 % від оподаткованої вартості землі.

5. Конкретна річна ставка цього податку та умови його сплати встановлюються радами відповідних муніципалітетів на території яких знаходиться земельна ділянка.

6. Муніципальна рада території, на якій розташовані земельні ділянки, що належать державі, отримує податкові надходження; муніципальна рада території, на якій розташовані земельні ділянки, що належать державі, може зменшити податок або надати пільги щодо сплати податку.

Адміністрування податків та оцінки в Литві

Державна податкова інспекція відповідає за адміністрування податку на нерухоме майно (будівлі) та земельного податку, тоді як місцеві муніципалітети відповідають за адміністрування податку на оренду землі.

Державна податкова інспекція адмініструє оцінку та сплату податків, збирає та зберігає дані про платників податків у комп'ютеризованих базах даних, двічі на рік отримує дані про об'єкти оподаткування від Центру реєстрів, оцінює земельний податок та надсилає повідомлення платникам податків.

Адміністративна відповідальність за оцінку майна для цілей оподаткування покладена на Державне підприємство «Центр реєстрів», яке має відділи оцінки для державних потреб у центральному підрозділі та в 11 філіях. Державне підприємство «Центр реєстрів» збирає інформацію про продажі разом з фізичною інвентаризацією нерухомого майна з 1998 року. Коли створюється або будується новий об'єкт нерухомого майна, його інвентаризація завершується і включається до Кадастру нерухомого майна, а права власності та інша пов'язана інформація реєструються в Реєстрі нерухомого майна. При здійсненні операції з нерухомістю дані в кадастровому записі не змінюються, але дані в Реєстрі нерухомого майна змінюються.

База даних нерухомого майна в Центрі реєстрів також містить характеристики нерухомості, включаючи адресу об'єкта, тип нерухомості, її використання; дату та ціну угоди; рік побудови; будівельні матеріали; кількість поверхів; та інформацію про комунальні послуги, такі як опалення, каналізація та газ. Якщо це будівля, база даних містить інформацію про кількість квартир або апартаментів; тип фундаменту, даху та будівельних матеріалів; водопостачання; загальну площу, житлову площу та додаткову

площу; а також вартість реконструкції. Вартість нерухомості реєструється в базі даних Реєстру нерухомого майна (права) та кадастру (опис майна) разом з іншими кадастровими параметрами (наприклад, класифікація майна за призначенням використання). Аналіз даних ринку нерухомості для масової оцінки та інших потреб проводиться з використанням даних з бази даних ринку нерухомості, яка формується як доповнення до бази даних нерухомості.

Державне підприємство «Центр реєстрів» надає місцевому податковому адміністратору дані Реєстру нерухомого майна та Кадастру нерухомого майна, необхідні для розрахунку податків. На запит платника податків державне підприємство «Центр реєстрів» готує виписку з Реєстру нерухомого майна із зазначенням оподаткованої вартості нерухомого майна.

Ці виписки готуються та надаються або надсилаються фізичним особам безкоштовно. Оподатковувана вартість нерухомого майна, оціненого за масовою оцінкою, можна знайти на веб-сайті Державного підприємства «Центр реєстрів» за адресою www.registrucentras.it, ввівши унікальний номер об'єкта нерухомого майна.

Платники податків можуть оскаржити оподатковувану вартість у Центрі реєстрів, а потім у адміністративному суді другого рівня. До 2006 року ні земля, ні нерухоме майно не оподатковувалися за ринковою вартістю, незважаючи на наявність інфраструктури, необхідної для проведення масової оцінки за допомогою комп'ютера. Масова оцінка землі на основі ринкових принципів розпочалася в 2002 році, проте оподатковувана вартість як землі, так і нерухомого майна (будівель) визначалася шляхом застосування коригувальних коефіцієнтів до базової вартості. Базова вартість землі залежала від її продуктивності і коригувалася з урахуванням місцезнаходження (віддаленості від населених пунктів і міських територій), наявності інфраструктури, екологічних умов та інших факторів. Базова вартість нерухомого майна базувалася на вартості заміщення, скоригованій за коефіцієнтом місцезнаходження.

У січні 2006 року Закон про податок на нерухоме майно запровадив адвалорний податок на майно в Литві і тим самим змінив спосіб оцінки майна. Оподатковувана вартість (оціночна вартість) будівель тепер визначається як середня ринкова вартість, розрахована за допомогою методу порівняння продажів та методу доходу. Для оцінки використовується комп'ютерна масова оцінка, а оподатковувана вартість визначається на п'ятирічний період. Інші об'єкти нерухомості, такі як виробничі помешкання та комунальні об'єкти, оцінюються за допомогою методу відтворення вартості з урахуванням коефіцієнтів розташування.

Система масової оцінки нерухомого майна в Литві

Литва є однією з перших країн Східної та Центральної Європи, де було запроваджено комп'ютерну масову оцінку, а також широко застосовуються земельні інформаційні системи та інші передові технології.

Основні аспекти системи масової оцінки в Литві є такими:

1. Майже вся інформація, необхідна для масової оцінки, збирається в одному підприємстві – Державному підприємстві «Центр реєстрів»: це дозволяє виконувати роботу з масової оцінки землі з мінімальними додатковими технічними, людськими та фінансовими ресурсами, а також у найкоротші терміни, забезпечуючи якість результатів оцінки; створює мінімум міжвідомчих проблем при вирішенні питань масової оцінки;

2. Інформація по всій країні збирається за однаковим стандартом;

3. Вся інформація є електронною і підтримується програмним забезпеченням. Комп'ютеризована масова оцінка дає можливість оцінювати нерухоме майно на всій території країни на основі єдиних принципів, у визначений термін та з використанням оновлених ринкових даних. Вона також дозволяє періодично переоцінювати майно з урахуванням ринкових змін;

4. Результати були інтегровані з ГІС і, отже, надають можливість громадськості отримати доступ до карт вартості та отримати результати масової оцінки через Інтернет.

Автоматизовані бази даних у Центрі реєстрів полегшують надання результатів оцінки клієнтам у цифровій формі та пов'язують дані з власниками нерухомості;

5. Оціночна діяльність та результати оцінки є публічними і доступними через Інтернет;

6. Вся система масової оцінки базується на економічному підході.

Державне підприємство «Центр реєстрів» має найкращі технічні та організаційні можливості в Литві для проведення масової оцінки. Центральна база даних та її складова частина – база даних ринку нерухомості – є комп'ютеризованими та постійно оновлюються.

Збір даних в єдиному цифровому форматі є основним фактором успіху в розробці автоматизованої моделі масової оцінки на основі статистичних методів. Схема створення моделі масової оцінки наведена на рисунку 6.7.

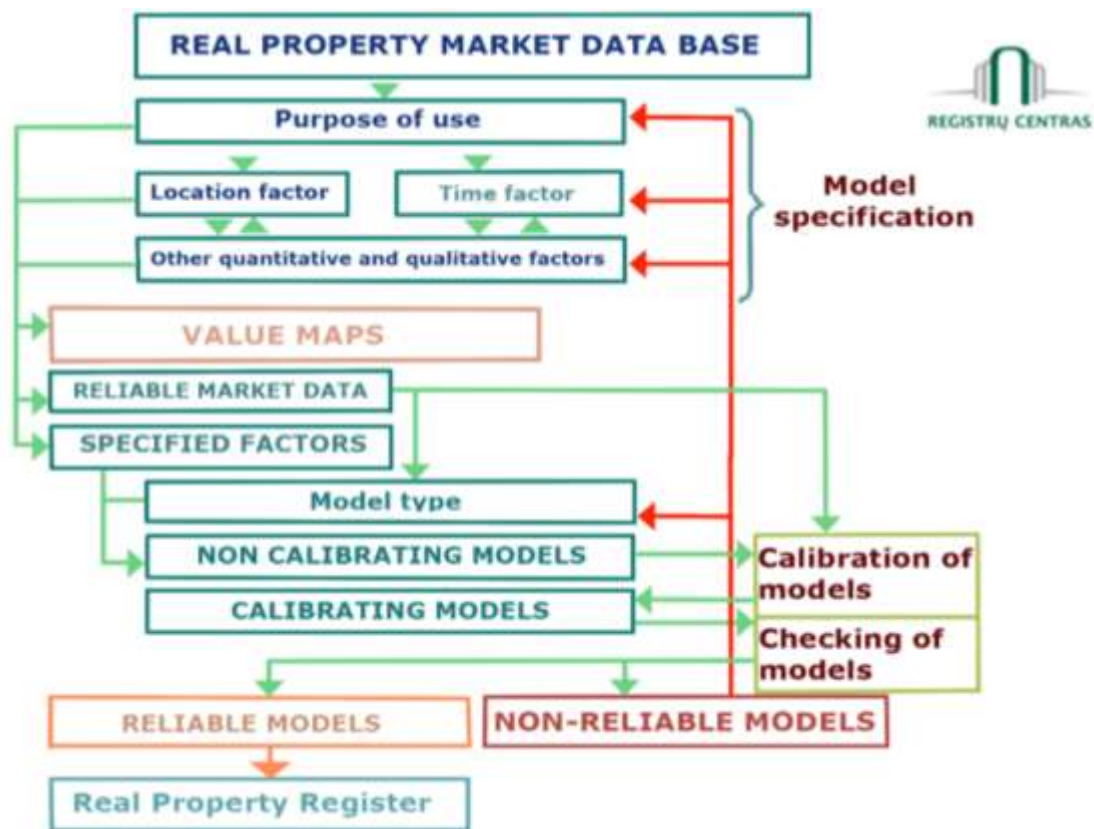


Рис. 6.7. Створення моделі масової оцінки.

Використовуючи наявні дані, Центр реєстрів провів першу масову оцінку земельних ділянок у 2002-2003 роках, а в 2005 році – першу масову оцінку всієї нерухомості (земельних ділянок та будівель) в країні. Результати останньої оцінки були використані для розрахунку податків на нерухомість для комерційної діяльності.

Масова оцінка, проведена Центром реєстрів, дозволяє оцінити велику кількість об'єктів нерухомості за мінімальних часових і фінансових витрат, використовуючи єдину методологію (наприклад, у 2008 році 38 фахівців Центру реєстрів проаналізували понад 300 000 операцій з нерухомістю, оновили карти вартості земельних ділянок і споруд у муніципальних районах, сформували 1135 зон вартості, провели розрахунки та підготували 969 моделей (формул) оцінки, що дозволило автоматично розрахувати середню ринкову вартість близько 2 мільйонів земельних ділянок і понад 3 мільйони споруд, підготували 122 звіти про масову оцінку). Приклад продукту масової оцінки – карта вартості землі – наведено на рисунку 6.8.

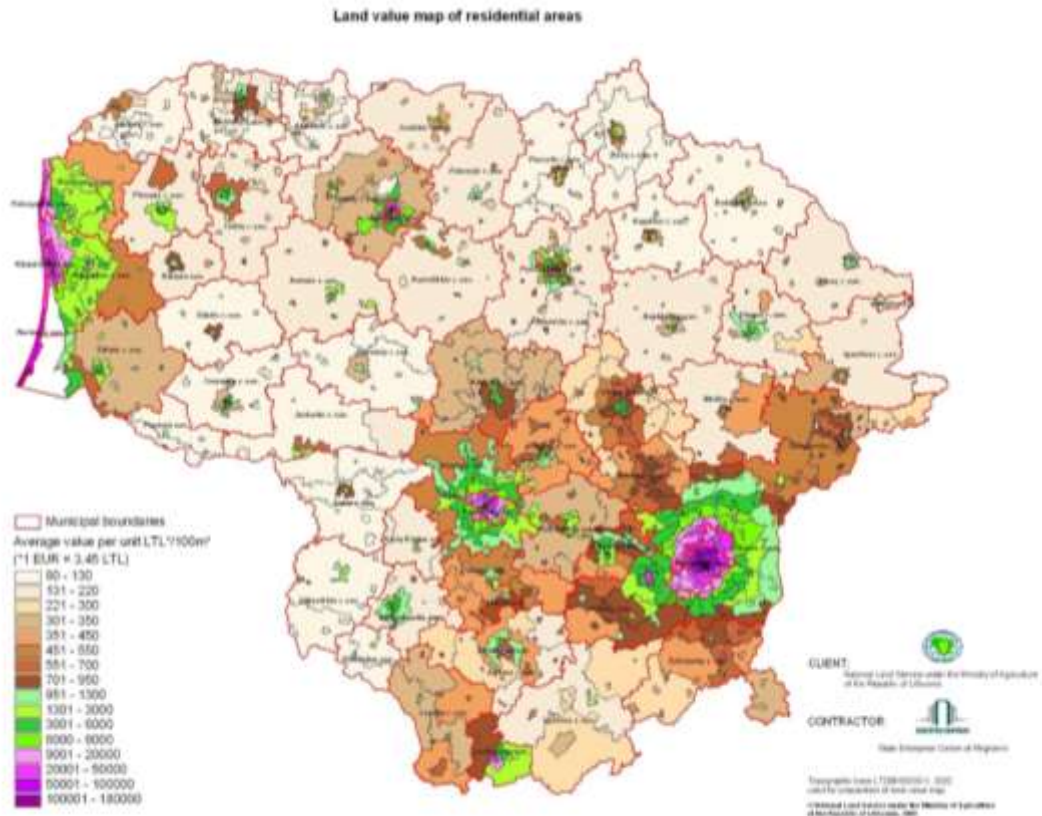


Рис. 6.8. Карта вартості землі житлових районів.

Застосовуючи масове оцінювання нерухомого майна, визначення вартості одного об'єкта нерухомого майна коштує

1 літ (приблизно 0,3 євро), що в сотні разів дешевше, ніж застосування індивідуального оцінювання. При цьому точність оцінювання лише приблизно на 10 % нижча, ніж при індивідуальному оцінюванні.

Міністерство фінансів перевіряє та затверджує документи масової оцінки будівель, Національна служба земельних ресурсів при Міністерстві сільського господарства надає методичну підтримку з питань кадастрової зйомки та масової оцінки, перевіряє та затверджує документи масової оцінки земельних ділянок, вирішує спори щодо масової оцінки земельних ділянок.

Масова оцінка є інструментом для розрахунку оподаткованої вартості нерухомого майна, що служить для таких цілей:

- Продаж державної сільськогосподарської землі не через аукціон;
- Продаж державної сільськогосподарської землі або її оренда через аукціон;
- Продаж або оренда державної землі для інших цілей;
- Розрахунок плати за реєстрацію нерухомого майна та прав на нього;
- Надання соціальної допомоги малозабезпеченим сім'ям (особам, які проживають самостійно);
- Розрахунок оподаткованої вартості успадкованого майна;
- Надання державної гарантованої правової допомоги;
- Розрахунок нотаріальних зборів;
- Розрахунок орендної плати за всі державні землі (станом на 2009 рік).

На основі аналізу ринку нерухомості та середніх ринкових цін готується статистика для державних та місцевих органів влади. Ці дані використовуються в системі управління та адміністрування земельними та іншими нерухомими об'єктами, слугують основою для рішень, що приймаються державними органами, сприяють соціально-економічному розвитку, забезпечують належне функціонування державного сектору та дають змогу робити економічні та фінансові прогнози.

Результати масової оцінки та таблиці, підготовлені на основі цих результатів, широко використовуються Банком Литви, комерційними банками, сектором розвитку нерухомості та будівництва.

Водночас система масової оцінки сприяє стабільності банківського сектору та кредитної системи. Повністю комп'ютеризована система масової оцінки відповідає стандартам Європейського Союзу та інших західних країн, є високоякісною та визнаною на міжнародному рівні (у 2003 році Центр реєстрів отримав нагороду Міжнародної асоціації оцінювачів за найкраще виконану оцінку землі, а в 2007 році Інститут рейтингу доходів та оцінки вручив Центру реєстрів нагороду за досконалість в оцінці за створену систему масової оцінки).

База даних Реєстру нерухомого майна та її підсистема – база даних ринкових угод – слугують інструментом для аналізу ринку нерухомого майна та його динаміки за різними аспектами. У 2008 році клієнтам було запропоновано нову послугу – доступ до бази даних ринкових угод через Інтернет. Понад 80 клієнтів – юридичних осіб – уклали договори на таку послугу.

У 2008 році учасникам ринку також була запропонована послуга з надання таблиці ринкової вартості нерухомого майна з коефіцієнтом коригування за часом. Такі послуги стають особливо важливими в поточних умовах рецесії ринку нерухомості та національної економіки.

Ширше коло клієнтів зацікавилася дослідженнями ринку нерухомості, статистичними даними та послугами з аналізу даних, що дають об'єктивну та актуальну картину національного або місцевого ринку нерухомості або ринку обраної групи нерухомого майна.

У найближчому майбутньому Державне підприємство «Центр реєстрів» продовжить розробку системи управління нерухомим майном, проектування та використання інформаційних систем Реєстру нерухомого майна, Кадастру та інших реєстрів, ініціювання та надання послуг державного управління, пов'язаних із державними реєстрами та заснованих на принципі «єдиного вікна».

Іншою метою є забезпечення орієнтованості тарифу на надані послуги на потреби клієнтів, приділяючи велику увагу витратам на діяльність, впроваджуючи нові електронні послуги для приватних осіб, сприяючи гар
Іншою метою є орієнтація тарифів на надавані послуги на потреби клієнтів, приділяючи велику увагу витратам на діяльність, впровадження нових електронних послуг для приватних осіб, сприяння гармонізації системи оцінки

та оподаткування нерухомого майна з вимогами Європейського Союзу.

Для реалізації головної мети – ефективного управління нерухомим майном, Державне підприємство «Центр реєстрів» буде й надалі сприяти публічності та прозорості своєї діяльності, державно-приватному партнерству, стандартизації та концентрації операцій, кращій доступності текстових та графічних даних в Інтернеті, взаємодії даних, обміну даними, кращій інституційній координації та електронним послугам (див. рисунок 16).

Пріоритет також буде надано розробці Адресного реєстру, переведенню процедур реєстрації юридичних осіб в електронне середовище, впровадженню процедур ліквідації недіючих юридичних осіб та модернізації електронного архіву реєстрів, що адмініструються Державним підприємством «Центр реєстрів».

Процес електронного передання, який наразі впроваджується, а також послуги сертифікації будуть подальше розвиватися, сприяючи таким чином використанню електронних документів та кращій безпеці речових прав.

Надання електронних послуг на основі принципу «єдиного вікна» має принести такі переваги: спрощення адміністративних процедур та бюрократії; більш ефективне впровадження законодавчих актів; тісніша співпраця між державними установами, агентствами та органами влади; зниження витрат на робочу силу; прозорість державних послуг; краща доступність послуг для громадян; швидша комунікація з підприємствами, що, в свою чергу, прискорює бізнес-процеси та підвищує ефективність.



Рис. 6.9. Основні тенденції розвитку управління нерухомістю в Литві.

Технологічна інфраструктура системи земельного кадастру в Люксембурзі. Національна адміністрація кадастру і топографії (АСТ) складається з:

- головної будівлі, в якій знаходиться керівництво, центральні служби, ІТ-відділ, служба геопорталу, архіви, бюро публічної інформації, а також відділ топографії та картографії,
- 5 регіональних топографо-геодезичних відділів,

- 1 будівля з офісом оновлення та офісом вертикального кадастру.

АСТ використовує власну виділену мережу, яка є частиною публічної державної мережі, що дозволяє використовувати розподілені ІТ-послуги. Кожен регіональний офіс обладнаний власним центральним сервером, що забезпечує ліцензії та локальні графічні та алфавітно-цифрові дані, отримані під час зйомок та постобробки, а також з'єднання з центральним ІТ-відділом. Закриті геодезичні досьє та картографічні файли передаються мережею до центрального ІТ-відділу для архівування, контролю, друку та побудови графіків.

Регулярно заплановані процедури резервного копіювання виконуються з центральної будівлі і гарантують, що у випадку ІТ-проблем, втрата даних може бути зведена до мінімуму.

Важливим моментом є розділення розташування різних типів даних щодо кадастрових даних: в той час як будь-яка графічна інформація (топографічні креслення виконуються за допомогою програмного забезпечення Carto WinStar) повністю зберігається в центральній ІТ-системі зберігання АСТ, відповідні алфавітно-цифрові дані Publicité Foncière (права власності, кадастрові ділянки, персональні дані власників тощо) розміщуються в базі даних на базі мейнфреймів в СТІЕ (Centre des Technologies de l'Information de l'Etat, Державна ІТ-адміністрація Люксембургу). Будь-яка інформаційна система, що використовує як графічну, так і алфавітно-цифрову частину кадастрової інформації, повинна мати доступ до обох баз даних. Зв'язок між цими базами даних здійснюється через унікальний ідентифікатор земельної ділянки.

У так званій системі "Publicité Foncière" ключовими учасниками процесу створення та оновлення кадастрових даних пов'язані між собою через інтегровану мережеву систему: АСТ, АЕД (Реєстраційна адміністрація) та нотаріуси. Інші державні суб'єкти, такі як муніципалітети, можуть отримати захищений доступ до цих баз даних і брати участь в обміні актуальними даними.

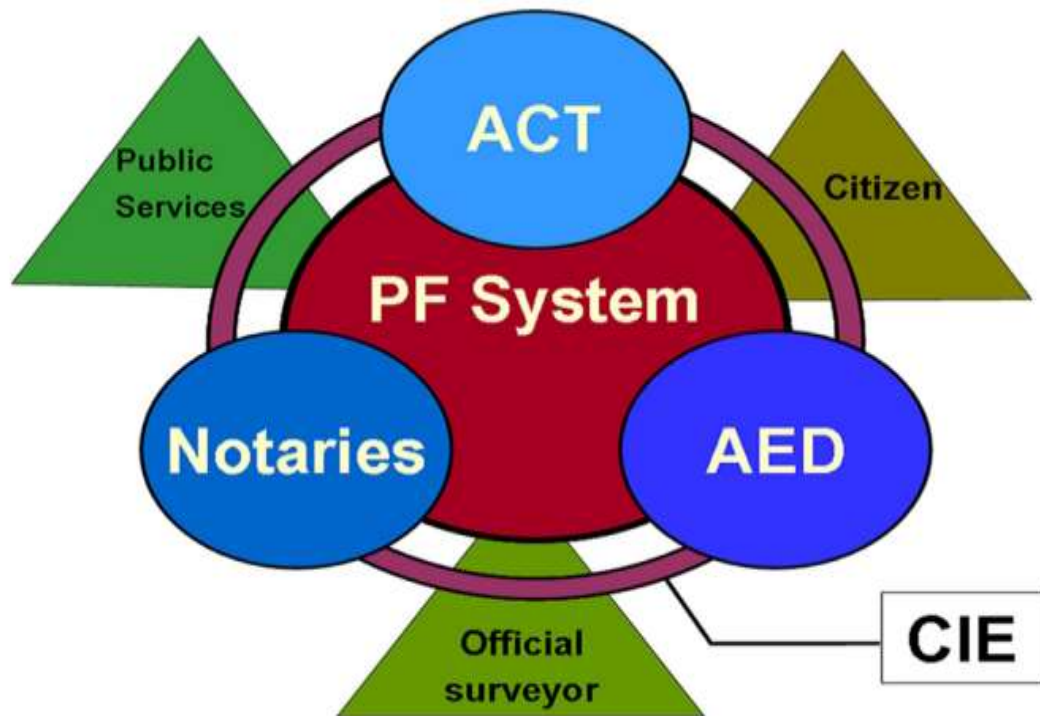


Рис. 6.10. Схема співпраці ключових суб'єктів ПФ

Геодезична мережа

Для складання оригінальних кадастрових карт (1824 р.) на території кожного муніципалітету була створена локальна мережа. Але дані топографічних зйомок не зберігалися. Коли національна базова тріангуляція у 1926 році, Люксембург створив власну національну мережу координат, засновану на Гауссових координатах - так звані координати Гаусса Люксембургу. Проекційна система, що використовується на всіх картах усіх масштабів у Люксембурзі є циліндрична трансверсальна. Щоб уникнути від'ємних значень початок координат (0;0) мережі було розташовано за межами Великого Герцогства. До цієї мережі були включені кам'яні маркери та шпилі. До 1945 року було реалізовано перший і другий порядок. Ця система називалася ATL ("ancienne triangulation du Luxembourg", тобто стара тріангуляція Люксембургу). Після 1945 року ця мережа була доповнена третім і четвертим замовленням (під назвою NTL, "nouvelle triangulation du Luxembourg", тобто нова тріангуляція Люксембургу). Але лише великих проектів були пов'язані з національною системою координат. У 1994 році була побудована нова мережа, яка все ще що відповідає гауссовій системі координат, була побудована нова мережа, яка ґрунтувалася на даних GPS-вимірювань, а також WGS84. Інформація про так звану LUREF (Люксембурзьку референцну систему координат) та параметри переходу від національної системи до WGS84 та EUREF доступні на сайті <http://www.etat.lu/ACT/datum.html>. З того часу більшість зйомок виконується з отриманням LUREF-координат, вимірюваних безпосередньо в цій системі, або з трансформацією місцевих координат в LUREF-координати, виміряні безпосередньо в цій системі, або місцеві координати, перетворені в LUREF-

координати.

Геопортал

Беручи до уваги політику уряду Люксембургу щодо реформування державної служби та полегшення доступу до державних послуг, особливо через Інтернет, АСТ робить свій внесок у національну програму "Електронний Люксембург", пропонуючи національній програмі eLuxembourg, пропонуючи нову інтернет-послугу для державних служб, а також для громадян загалом - геопортал.

За допомогою Національного геопорталу Люксембургу (www.geoportail.lu або www.geoportail.lu), який відіграє все більш важливу роль у технічній інфраструктурі АСТ, створив потужний інструмент для комунікації з користувачами кадастрової інформації та геоданих загалом. Він призначений для надання кадастрової та топографічної інформації та даних, які знаходяться під АСТ, а також геоданих від інших постачальників, які співпрацюють з системою.

За допомогою геопорталу АСТ переслідує інші цілі:

- Полегшення доступу до даних АСТ та інших підключених постачальників;
- Швидша доставка замовлених продуктів та даних;
- Зменшення навантаження на персонал шляхом усунення завдань, які можуть бути виконані автоматично;
- Більш прозора взаємодія між державною службою та замовником;
- Створення центральної платформи обміну геоданими для Люксембургу;
- Забезпечити ключовий елемент майбутньої національної інфраструктури геоданих Люксембургу;
- Сприяти задоволенню національних та міжнародних потреб у геоданих та метаданих.

Картограф геопорталу пропонує такі геодані, як оцифровані кадастрові карти, топографічні карти, топографічні бази даних, ортофотоплани, геологічні карти та геодані, надані іншими адміністраціями та муніципалітетами. Мета полягає в тому, щоб надати широкій громадськості, а також професійним користувачам можливість переглядати весь спектр цікавих геоданих, створених і підтримуваних державним сектором.

Каталог геопорталу містить набори метаданих про геопродукти відповідно до стандарту ISO 19115, веб-сервіси геоданих та шари геоданих, що пропонуються на геопорталі. У каталозі геопорталу зареєстровані користувачі можуть робити замовлення або оцінювати запити на геопродукти, що пропонуються в каталозі.

Веб-сервіси, сумісні з OGC, забезпечують сучасний спосіб взаємодії: сервіси WMS, WFS та CS-W користуються все більшим попитом. З цієї причини було встановлено цілий ряд виділених серверів, а веб-сервіси стали доступними для різних категорій користувачів.

Інфраструктура просторових даних у Люксембурзі

Вже в 1992 році необхідність координації, обміну та повторного використання просторових даних була визнана адміністраціями Люксембургу, що призвело до створення Міжвідомчої робочої групи з ГІС (GTIM-SIG). Ця робоча група більше не працює, оскільки її завдання були вирішені або включені до плану діяльності новоствореної координаційної ради з питань національної інфраструктури просторових даних CC-ILDG (Comité de coordination de l'infrastructure (CC-ILDG)). Досягненням GTIM-SIG стало створення базової топографічної бази даних (BD-L-TC) в тому вигляді, в якому вона зараз зберігається, управляється, оновлюється, і надається АСТ у її 3-й версії. Інші проекти стосувалися, наприклад, каталогу метаданих, але ці проекти були припинені під час реалізації проекту геопорталу АСТ, оскільки останній включав централізований каталог метаданих, сумісний з ISO19115.

За допомогою вищезгаданого геопорталу АСТ забезпечує центральну та національну платформу для метаданих, геоданих, веб-сервісів, загальної інформації, а також послуг замовлення даних. Важливість поточної діяльності в цій галузі призвела до створення нового відділу для геопорталу та ILDG в АСТ.

Загальною метою GTIM-SIG є створення національної НІГД шляхом консолідації діяльності державного сектору у сфері геоінформаційних технологій, надання правил та специфікацій для гармонізації геоданих та технічних основ, а також загальних політичних стратегій для створення, оновлення, надання, обміну, трансформації та продажу геоданих державного сектору. Важливий крок був зроблений у липні 2008 року, коли уряд Люксембургу офіційно вирішив уповноважити АСТ організувати та керувати цією діяльністю. З запуском геопорталу працює, технічне фінансування вже існує. Другим важливим досягненням є організація CC-ILDG, сформованої з представників основних інстанцій державного сектору що працюють з геоданими. Наразі вже діють різні робочі групи, які займаються різними темами:

- транспозиція директиви INSPIRE, створення тексту закону
- інвентаризація тем додатків до INSPIRE та визначення зацікавлених суб'єктів у державному секторі;
- технічні питання, функціональність, ІТ;
- нову ГІС-систему для адміністрації управління водними ресурсами (Administration de la Gestion de l'Eau);
- онлайн функціонал для фермерів за допомогою онлайн-картографії, щоб декларувати зміни на своїх сільськогосподарських ділянках.

Робочі групи звітують на пленарних засіданнях.

Наразі спектр геоданих та метаданих, доступних через геопортал АСТ, майже обмежений власними топографічними та кадастровими даними. Але геологічні дані, Natura2000, а також перші набори даних, надані кількома муніципалітетами, можна побачити на картографічному порталі. Декілька неpubлічних даних існують, але вони лише відображаються для відповідних

груп користувачів. Оскільки ММРГ є дуже недавнім проектом, впровадження наборів даних тільки розпочалося. Консультації та використання функцій геопорталу є безкоштовними як для широкої громадськості, так і для професійних користувачів.

Процедури оновлення в кадастрі Люксембургу

Сторони здебільшого звертаються до нотаріуса для складання та посвідчення договору купівлі-продажу (так званий "compromis de vente"), хоча можуть зробити це і без нотаріуса. Після підписання такого "compromis de vente" нотаріус знову залучається для складання та посвідчення нотаріального акту. Продаж є завершеним між сторонами, і право власності переходить до покупця за правом вимоги до продавця, як тільки об'єкт і ціна були узгоджені, хоча об'єкт ще не був переданий, а ціна не була сплачена. Оскільки продаж нерухомості повинен бути зареєстрований (що тягне за собою сплату реєстраційного збору) і внесена до іпотечного реєстру, щоб мати юридичну силу по відношенню до третіх осіб, і оскільки тільки належним чином завірені акти можуть бути внесені до реєстру, то продаж повинен бути зареєстрований у нотаріальному акті купівлі-продажу ("acte de vente"). Нотаріус вважається державною посадовою особою, якій держава делегувала повноваження засвідчувати справжність актів, які він складає, а також забезпечувати повну безпеку договорів, які він посвідчує. Автентичність правочинів надає сторонам беззаперечні докази їхньої дати та змісту в суді. Закон покладає на нотаріуса персональну відповідальність нотаріуса за свої професійні дії, яка є більш широкою, ніж в інших галузях юридичної професії.

У Великому Герцогстві Люксембург налічується 36 нотаріальних контор, 13 з яких розташовані в кантоні столиці Люксембургу. Сторони продажу мають вільний вибір нотаріуса, до якого вони хочуть звернутися для продажу. Нотаріус повинен провести розслідування (recherche par case hypothécaire) в реєстрі нерухомості (Bureau des Hypothèques). Для цього він робить запит "relevé des inscriptions hypothécaires" (що містить перелік іпотек), або "recherche par case hypothécaire" (що містить перелік усіх операцій із землею, здійснених землевласником, разом із переліком кожної іпотеки або обтяжень, що обтяжують власність). Нотаріус також повинен дослідити кадастрові дані, а також повинен повідомити податкову адміністрацію про передачу та отримати податкову довідку, яка підтверджує, що всі податки на майно сплачені. На практиці це означає, що нотаріус відвідує податкову інспекцію, щоб повідомити про те, що майно продається. На підставі цієї декларації податкова адміністрація підтверджує, що на майно немає претензій або несплачених податків. Якщо є непогашені претензії або податки, податкова адміністрація може зареєструвати судову іпотеку на нерухомість. Покупець сплачує нотаріусу податки, збори та кошти за майно, крім нотаріального збору. Покупець також повинен надіслати нотаріусу документи, що стосуються боротьби з відмиванням коштів, отриманих злочинним шляхом, що підтверджують походження коштів, які він використовує.

Сторони продажу повертаються до нотаріуса для підписання оригіналу передавального акта. Потім нотаріус реєструє передавальний акт в АЕД (реєстраційна адміністрація) і сплачує податок на передачу коштів. Завдяки офіційній реєстрації АЕД, транзакція стає недоступною для третіх осіб. АЕД також надає витяг з акта до АСТ, щоб мати змогу оновити інформацію про власника в кадастровій базі даних.

Оновлення кадастрової інформації займає близько двох тижнів. У цей же період АСТ надсилає нотаріусу копію зареєстрованого правочину з офіційною печаткою АСТ та ідентифікаційним номером нотаріусу. На практиці саме цей документ використовується для отримання банківського кредиту.

Таким чином, всі документи, необхідні для оновлення кадастрової інформації, передаються між нотаріусами, АЕД та АСТ. Якщо ділянка продається не повністю, і, таким чином, продається лише одна частина ділянки, сторони спочатку повинні покластися на АСТ або приватного ліцензованого геодезиста, який складе точний і офіційно визнаний план геодезичної зйомки частини ділянки, що продається. Цей план повинен містити всі відповідні виміри та площу ділянки. АСТ також визначає новий кадастровий номер частини, що продається, і решти ділянки. План топографічної зйомки передається нотаріусу і додається до акта.

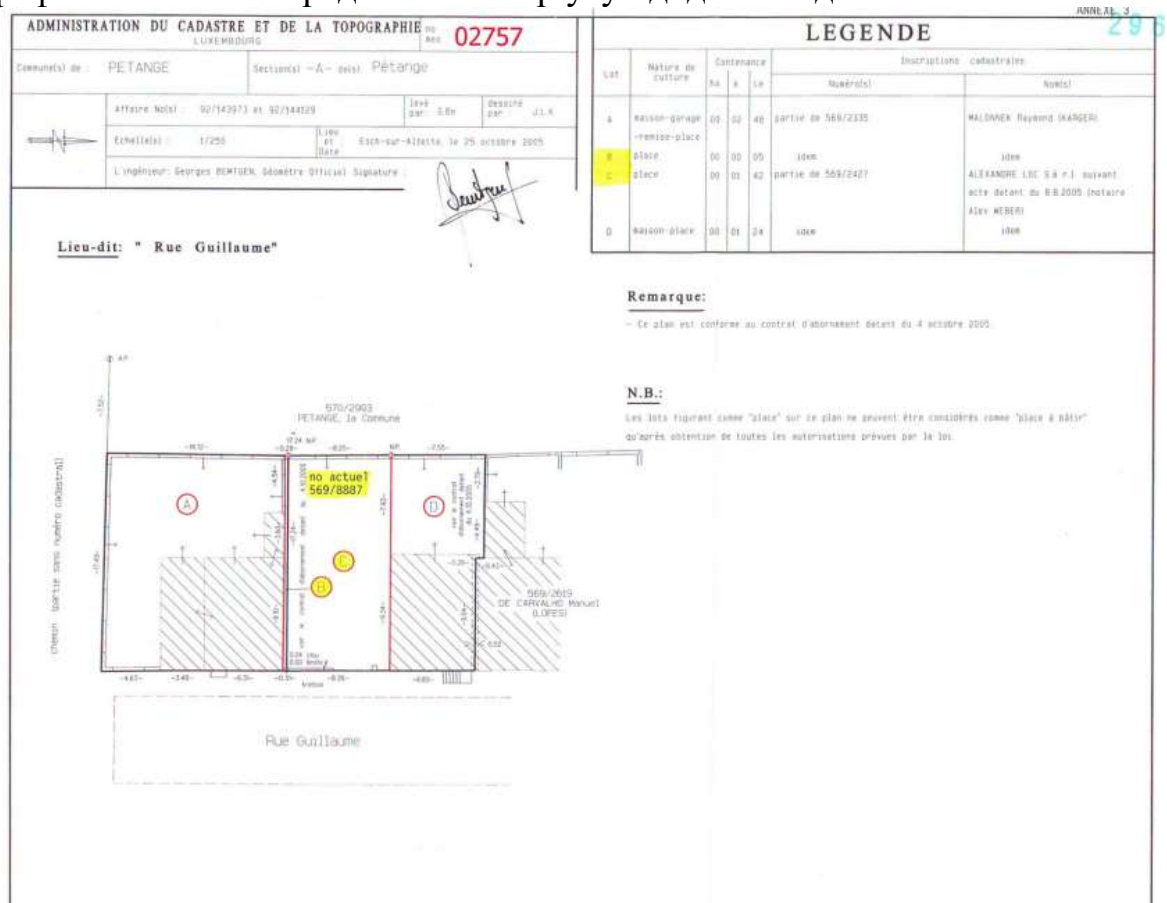


Рис. 6.11. Топографічний план

Загалом можна сказати, що з моменту підписання акту в середньому

потрібно 2 тижні для того, щоб оновлення власника в кадастрових реєстрах набуло чинності.

Оновлення кадастрових даних в системі кадастру Люксембургу

Програма оновлення називається "Publicité Foncière" (PF). Вона реалізується з 2000 року в рамках міжвідомчого проекту з розробки інтегрованої системи управління базами даних про нерухоме майно.

Цілі проекту полягають у наступному:

- (a) створити мережу між трьома основними гравцями: АСТ, АЕД та нотаріусами;
- (b) слідувати існуючій обчислювальній архітектурі;
- (c) забезпечити безперервний обмін даними та інтеграцію даних, а також створити автоматизовані та комп'ютеризовані потоки даних.

(c) забезпечити безперервний обмін даними та інтеграцію даних, а також створити автоматизовані та комп'ютеризовані потоки даних.

Система управління інформацією про нерухоме майно була завершена у 2006 році і дозволила суттєво підвищити швидкість та якість послуг, що надаються АСТ. Серед покращень можна виділити наступні

- можливість використовувати національний ідентифікаційний номер для пошуку та ідентифікації осіб при підключенні до системи;
- розмежування майна, що перебуває у спільній власності (наприклад, у шлюбі), та майна, що перебуває в індивідуальній власності;
- нові програмні засоби для підвищення продуктивності праці, усунення надлишкової роботи, а також деяких видів робіт, що виконуються вручну;
- поступове усунення затримок в оновленні кадастру (алфавітно-цифрового та графічного);
- централізоване надання кадастрових даних усім зацікавленим особам.

Послуги щодо кадастрових даних в земельному кадастрі Люксембурга

В принципі, не існує різних послуг для громадян, державних службовців та професіоналів. Кожен кадастровий продукт доступний для всіх цих користувачів, за одним винятком: копії планів перерізів будівель, що перебувають у спільній власності. Копії цих планів доступні лише для нотаріусів та для власників, зазначених у списках цих будівель.

- На паперових носіях (найчастіше запитуються кадастрові карти, обміри та витяги з кадастрового реєстру).

- Цифрові дані для обмірів та карт (star, dwg, dxf, shapfile). Зазвичай професіонали запитують цифрові дані, що стосуються обмірів.

Існує два різних он-лайн сервіси:

- геопортал (див. спеціальний розділ) та
- онлайн-сервіс, пов'язаний з програмою PF. PF надається тільки у внутрішній мережі

Що стосується програми PF, то користувачі поділяються на дві групи. Перша група - це АЕД та нотаріуси. Вони вносять свій внесок у програму,

надаючи ПФ-дані разом зі своїми продуктами (актами та реєстраційними діями). Другу групу складають на першому етапі інші державні органи або муніципалітети.

Доступ до цієї програми передбачає лише консультаційні функції, і жодні дані не можуть бути завантажені. Щодо оплати: на даний момент всі послуги оплачуються готівкою або поштовим переказом. Нотаріуси отримують рахунок за свої замовлення і оплачують його грошовим переказом. Відомі клієнти оплачують також грошовим переказом. Платежі через Інтернет перебувають на стадії підготовки.

Використання задокументовано даними про продажі з 2008 року (витяги з кадастрового реєстру, копії обмірних планів, копії планів поперечних перерізів будівель, що перебувають у спільній власності)

- 1.901.270, 23 € для приватних користувачів

- 2.339.515,30 € для державних та комунальних користувачів

у тому числі продано понад 31900 топографічних карт та ортофотопланів (491.982,13 €).

Зв'язок між кадастром та земельним реєстром в Люксембурзі

Процедуру передачі власності:

- Акт, складений нотаріусом, спочатку передається до реєстраційної служби АЕД, а потім до іпотечної служби. Нотаріус несе відповідальність лише за опубліковані дані, але не за точність цих даних. Покупець купує те, що "бачить". Нотаріус також відповідає за засвідчення присутності осіб, які підписують акт;

- Служба реєстрації засвідчує дату на документах, що зобов'язують сторони, які їх підписали. Таким чином дата, зазначена в акті, не є офіційно визнаною датою;

- Запис в іпотечних реєстрах виконує функцію транскрипції. Тепер договір є обов'язковим і для третіх осіб;

- АСТ збирає дані, записані в актах, зазначає дати реєстрації та приступає до актуалізації кадастрової інформації.

Що відрізняє ці три суб'єкти в питаннях ознайомлення з документами?

- У нотаріальній конторі користувач може знайти оригінали актів. Але кожен нотаріус має лише колекцію власних актів та актів, написаних його попередниками, колишнім власником канцелярії. Якщо користувач хоче дізнатися ім'я нотаріуса, який створив акт, він звертається до АСТ;

- У країні функціонує 11 органів реєстрації прав. У кожному відділі є перелік актів, що реєструються в цьому відділі, складений для ділянок, розташованих у межах округу, або складений нотаріусом, чия канцелярія знаходиться в тому ж окрузі.

- В іпотечному бюро користувач знаходить копії актів, але до 2002 року не існувало зв'язку між номерами ділянок, зазначеними в акті, та номерами ділянок у кадастрових реєстрах. Цей номер іноді змінювався з кількох причин

(об'єднання наприклад, об'єднання двох ділянок);

- АСТ відповідає за збір даних та створення реєстру об'єктів нерухомості з усіма атрибутами, переліченими в актах. Повну історію ділянки можна знайти лише в АСТ.

Зв'язок між кадастром та оцінкою нерухомості в Люксембурзі

Нотаріальні витрати:

- договір купівлі-продажу 4,00 € штамп за кожну сторінку акта;
- пошук у реєстрі нерухомості 2,48 € за повний пошук;
- нотаріальний збір зазвичай становить від 0,5% до 1% від вартості нерухомості.

Податок на реєстрацію:

- Податок на реєстрацію (сплачується покупцем) становить 6%, а також додатковий податок на виписку - 1%.

Якщо до договору додається пункт про перепродаж, реєстраційний податок зростає до 7,2%, однак, до 5% може бути відшкодовано, якщо перепродаж зареєстровано протягом чотирьох років. Додатковий податок у розмірі 3% сплачується для міста Люксембург. Податок на реєстрацію не сплачується у випадку першого будинку, придбаного покупцем, але він повинен використовувати цей будинок для власного проживання.

Виписки з кадастру:

- виписки у форматі DIN A4 або DIN A3 3,00 євро
- виписки у форматі DIN A2 або DIN A1 або DIN A0 9,00 євро
- пошук в реєстрі для встановлення історії ділянки 40,00 € за годину
- доставка цифрових даних для області 0,35 € за посилку

Знижка 80% надається у випадку нового запиту на отримання цифрових даних для того ж регіону, якщо цей запит робиться протягом п'яти років після першого запиту. Для муніципалітетів надається знижка в розмірі 20%.

- доступ до даних *Publicité foncière*: для муніципалітетів 75 € на рік
- для приватних землемірів, нотаріусів та судових виконавців 750 євро на рік.

Інші кадастрові продукти

- топографічна карта 1/5000 6,25 € 6,25 €
- топографічна карта 1/20.000 Série R 6.50 €.
- топографічна карта 1/50.000 Série L 6.50 € 6.50 €
- топографічна карта 1/100.000 6.50 € 6.50 €
- топографічна карта 1/100.000 mini 6.50 €.
- топографічна карта 1/100.000 пластифікована 25,00 євро
- топографічна карта 1/250.000 1,00 € 1.00 €
- аерофотознімок 24x24 см (~ 1:20.000) 25,00 євро
- аерофотознімок 50x50 см (~ 1:10.000) 37.00 євро
- аерофотознімок 96x96 см (~ 1:5.000) 50.00€
- ортофото 20,00 € за км²

- 1/5000 цифровий 6.25 €
- 1/20000 цифровий 25.00 євро
- 1/50000 цифровий 190.00 євро
- 1/100000 цифровий 180.00 євро
- 1/20000 на CD-Rom 12.00 євро
- DVD Люксембург 3D 40,00 євро

Податок на землю

Нерухомість у Люксембурзі оподатковується муніципальним земельним податком, який стягується щорічно в розмірі від 0,7% до 1% від оціночної вартості одиниці нерухомості (зазвичай нижче її фактичної ринкової вартості). Сума податку, що базується на з попередніх розрахунків, далі множиться на муніципальний коефіцієнт, який знаходиться в діапазоні 180% до 800% залежно від муніципалітету. Вартість одиниці нерухомості, базова ставка податку та муніципальні коефіцієнти залежать від класифікації нерухомості, такої як розмір, вік, місце розташування та господарського використання. Максимальна ставка встановлена на рівні 7,5%.

Орендний дохід (valeur de location)

Оподатковуваний орендний дохід, отриманий від здачі нерухомості в оренду, може бути розрахований одним з двох способів (здача в оренду будинку або квартири його власником також вважається орендою!):

- постатейне вирахування всі витрати, пов'язані з майном, такі як комісія агента з управління, витрати на утримання та ремонт, страхування, іпотеку та виплати по відсотках, податок на нерухомість та страхові внески віднімаються з валової орендної плати. Прямолінійний також вираховується, хоча земля не підлягає амортизації. Ставки амортизації становлять від 2% до 6%.

- стандартне відрахування в розмірі 35% від валового річного доходу від оренди з максимальною сумою 2,700 євро. Це відрахування включає витрати на утримання та ремонт, страхові внески та амортизацію (не включаючи відсотки за кредитами, що були використані для фінансування нерухомості).

З 1945 року кадастр більше не використовується для прямої оцінки та оподаткування. Це фактично податкова інспекція (valeur de location) та муніципалітети (земельний податок). Вартість об'єктів нерухомості передається за допомогою "витягу з акта", але вартість не зберігається. Оскільки "витяги" не знищуються після оновлення, завжди можна звернутися до них, починаючи з 1948 року. Доступ до "витягів" для користувачів, які не є членами АСТ дозволяється лише за запитом і має бути санкціоноване директором АСТ. Дозволи надаються судовим експертам, які мають місію встановити ціну у випадку спору, а також членам Ради з питань викупу земельних ділянок державою з метою визначення середньої ціни для викупу приватної власності від імені держави.

Технологічна інфраструктура земельного кадастру в Данії.

Ліцензовані інженери-землевпорядники використовують ІТ-систему для підготовки заяв на внесення кадастрових змін таким чином, щоб дані могли бути використані безпосередньо для оновлення кадастрових баз даних у кадастровому управлінні при Національній службі геодезії та кадастру. Ця ІТ-система розроблена фірмою-розробником програмного забезпечення відповідно до специфікацій, наданих Кадастровою службою та ліцензованою землевпорядною організацією. Система називається МІА.

Дані передаються безпосередньо у стандартизованому форматі (XML) з системи МІА до системи обробки кадастрових даних у Національній службі геодезії та кадастру. Ця система називається MiniMAKS і розроблена фірмою-розробником програмного забезпечення відповідно до специфікацій, наданих Кадастровим управлінням. MiniMAKS представляє дані, підготовлені ліцензованими землевпорядниками, і дозволяє працівникам Національної служби геодезії та кадастру перевірити, чи отримані відповідні дозволи, перш ніж прийняти запропоновані зміни до кадастру. Всі зміни в базі даних реєструються за датою та applicationID (caseID), що дозволяє здійснювати історичний пошук змін у кадастрових даних. Всі документи, які є частиною заявки, зберігаються в електронному архіві, а цифрові вимірювальні листи зберігаються в системі, яка надає доступ до вимірювальних листів ліцензованим землевпорядникам через Інтернет.

Система MiniMAKS базується на сервіс-орієнтованій архітектурі. Інтеграція із зовнішніми системами, такими як загальні системи документообігу, бухгалтерська система, реалізовані у вигляді веб-сервісів. Також внутрішньо система базується на сервісах з процесорним сервером в якості центру. Кадастрові дані розповсюджуються через Національну систему розповсюдження геодезичних та кадастрових даних (Map Supply).

Процедури оновлення в системі земельного кадастру Данії

Новий кадастровий об'єкт нерухомості може бути сформований шляхом поділу, внесення до Кадастру або об'єднання.

Поділ

Поділ означає, що утворюється нова, незалежна кадастрова ділянка і змінюється межа решти об'єктів. Зазвичай, відокремленому об'єкту присвоюється новий кадастровий номер, в той час як решта об'єктів, зберігає свій кадастровий номер.

При поділі майно, що підлягає поділу, звільняється від іпотеки (звільняється від зобов'язань за іпотекою) після того, як відбувся поділ і до того, як остаточний документ про право власності на майно буде зареєстрований в Земельному кадастрі.

Новий об'єкт нерухомості також може бути утворений шляхом поділу ділянок з декількох об'єктів нерухомості, так що окремі ділянки разом утворюють новий незалежний об'єкт нерухомості з новим кадастровим номером. Решта об'єктів нерухомості зберігає свій кадастровий номер, навіть

якщо межі об'єктів нерухомості змінилися.

Однак, при такому типі поділу, з двох або більше об'єктів нерухомості, ділянки, що підлягають відокремленню, повинні бути звільнені від відповідальності за іпотекою до того, як поділ може бути зареєстрований в Кадастрі.

Внесення до Кадастру

Новий об'єкт нерухомості також може бути сформований, коли раніше незареєстрована ділянка реєструється в Кадастрі. Об'єкти нерухомості, які не зареєстровані в Кадастрі, зазвичай не реєструються в Земельному кадастрі. Якщо частина зареєстрованої ділянки дороги загального користування підлягає самостійному продажу або іпотеці, створюється новий об'єкт нерухомості шляхом реєстрації цієї ділянки в Кадастрі. Якщо острів утворився в результаті в результаті меліорації, його необхідно зареєструвати в Кадастрі. Якщо острів утворився природним шляхом і підлягає реєстрації, це також відбувається шляхом внесення до Кадастру.

Об'єднання

Якщо кілька об'єктів нерухомості перебувають у спільній власності і є спільною відповідальністю за іпотекою, або якщо вони не є іпотекою, вони можуть бути об'єднані в один об'єкт нерухомості. Однак інше законодавство, наприклад, Закон "Про сільське господарство", встановлює вимоги, пов'язані з розташуванням земельної ділянки та максимального розміру об'єданого майна.

Передача частини майна між існуючими об'єктами нерухомості

Передача земельної ділянки від одного об'єкта нерухомості до іншого об'єкта нерухомості може здійснюватися шляхом передачі частини власності. Перед тим, як перенесення частини власності може бути зареєстроване в Кадастрі, необхідно отримати довідку з Земельного кадастру, що зареєстровані іпотеки та сервітути були дотримані.



Рис. 6.12. Кадастрова карта ідентифікує об'єкти нерухомості в Земельному кадастрі

Якщо два об'єкти нерухомості, на які поширюється передача частини майна, мають різних власників, повинен бути складений документ про передачу (правовстановлюючий документ), а також має бути документальне підтвердження того, що цей документ був зареєстрований у Поземельній книзі як обтяження як на об'єкт нерухомості, що передає частину, так і на майно, що передається, і на майно одержувача. Акт повинен бути доданий до кадастрової справи, коли вона подається до Національної служби геодезії та кадастру. Коли справа подається, акт повинен бути остаточним правовстановлюючим документом, з повноваженнями для кадастрового органу направити його від імені заявника для остаточної реєстрації в Земельному кадастрі для набувача, як тільки передача частини майна буде зареєстрована в Кадастрі.

Якщо відбувається передача частини майна і вартість переданої частини не перевищує 40000 датських крон (5330 євро), правовстановлюючий документ може бути замінений декларацією про право власності від власників. Частина майна, яка передається, повинна бути ослаблена (звільнена від зобов'язань по іпотечі). Крім того, якщо вартість земельної ділянки становить менше 4% від загальної вартості іпотечного майна, землевпорядник може зазначити це в довідці про нешкідливість, яка подається разом із справою (при вартості від 2 до 4% іпотекодержателі повинні бути заслухані), і кадастровий орган може зареєструвати передачу без послаблення іпотеки.

Для перенесення частини майна на або з автомобільних доріг загального користування або залізниць необхідна заява від власника майна, якого це стосується, та дорожнього управління яким може бути державна залізниця Данії або приватний власник залізниці.

Виправлення меж

Коли межа власності змінюється за набувальною давністю, захоплена

ділянка може бути передана до сусідньої власності шляхом вирівнювання меж. Однак для цього потрібно, щоб власники обох об'єктів нерухомості заявили, що зміна межі зумовлена набувальним правом, тобто ситуація залишалася незмінною протягом щонайменше 20 років. Межа, встановлена за давністю володіння може бути також запропонована через юридичне визначення межі.

Коли межа власності змінюється через природний відхід або зростання берега, зареєстрована межа може бути змінена шляхом виправлення меж, якщо є заява від власника майна, на яке це впливає, про те, що зміна пов'язана з природним відходом або зростанням берега.

Залучені організації та особи (також залучення приватного сектору)

Закон про поділ регулює створення об'єктів нерухомості та зміну меж між об'єктами нерухомості (кадастрові зміни). Нова власність може бути створена шляхом поділу або внесення до кадастру, а межі власності можуть бути змінені шляхом поділу, внесення до кадастру, передачі частини власності, об'єднання або виправлення меж. За межами муніципалітетів Копенгагена і Фредеріксберга для внесення кадастрових змін необхідна допомога ліцензованого землевпорядника, який займається приватною практикою, і кадастрового органу. Положення Закону про поділ застосовуються на всій території Данії, за винятком положень про юридичне визначення меж, які не застосовуються до муніципалітетів Копенгагена і Фредеріксберга. У цих муніципалітетах суперечки щодо визначення меж вирішуються судами.

За межами муніципалітетів Копенгагена та Фредеріксберга ліцензовані землевпорядники, які мають виключне право виконувати кадастрові роботи, які включають позначення меж і підготовку документів, необхідних для реєстрації в Кадастрі, включаючи отримання необхідних дозволів відповідно до інших законодавчих актів.

Ліцензований землевпорядник виконує кадастрові роботи відповідно до положень Постанови про кадастрові роботи та пов'язаних з нею інструкціях. Ліцензований землевпорядник позначає та вимірює нові межі та існуючі межі, коли це необхідно, і залучає до цього власника та сусідів, коли це необхідно. Після цього ліцензований землевпорядник готує обмірний лист та інші обмірні документи, карту змін, яка відображає зміни на кадастровій карті, та схематичний звіт про бажані кадастрові зміни. Ліцензований інженер-землевпорядник повинен також отримати необхідний сертифікат судді як доказ того, що положення про право власності, іпотеку та сервітут були дотримані.



Рис. 6.13. Ліцензований землепорядник виконує кадастрові роботи в Данії (Фото Asger Sonne Kristensen)

Перед початком польових робіт ліцензований землепорядник повинен розглянути і, можливо, провести попередні слухання з відповідними органами влади, якщо є сумніви щодо того, чи можуть бути здійснені бажані зміни відповідно до чинного законодавства.

Відповідно до Положення про контроль за діяльністю підрозділів та пов'язаних з ним інструкцій, ліцензований інженер-землепорядник повинен вирішувати всі питання, що стосуються поділу, внесення до Кадастру, передачі частини власності, об'єднання та змін у реєстрації приватних доріг на

кадастровій карті до органу місцевого самоврядування та забезпечити прийняття запропонованих змін муніципальною владою. Ліцензований землевпорядник також повинен видати висновок про те, чи заявка на внесення кадастрових змін або змін у землекористуванні суперечить положенням Закону про сільське господарство, Закону про охорону природи, Закону про музеї або Закону про ліси, і якщо так додати дозволи відповідних органів влади.

Після цього ліцензований землевпорядник надсилає справу до Національної служби геодезії та кадастру, щоб бажані кадастрові зміни могли бути зареєстровані в Кадастрі. Коли ліцензований землевпорядник отримує повідомлення про реєстрацію в Кадастрі, ліцензований інженер-землевпорядник надсилає заявнику копію повідомлення та рахунок-фактуру. Для поділу ліцензований інженер-землевпорядник готує карту поділу, яка є копією поточної кадастрової карти з новим кадастровим номером, і надсилає її заявнику. Для поділу або передачі частини власності, ліцензований землевпорядник готує довідку про сервітут, в якій перелічуються зареєстровані сервітути, які будуть діяти на окремих ділянках після реєстрації. Зміни до Закону про земельний кадастр у 2009 році (щодо створення цифрової системи реєстрації земельних ділянок) вимагають від інженерів-землевпорядників вказувати географічне розташування сервітутів. Свідоцтво про встановлення сервітуту надсилається до Земельного кадастру, який переносить відповідні сервітути на окремі ділянки.

У разі виникнення межових спорів або в інших випадках, будь-яка особа, яка бажає підтвердити межі своєї власності, може звернутися до ліцензованого інженера-землевпорядника з проханням провести юридичне визначення меж.

Відповідно до Закону про розмежування, судовий розгляд не може бути розпочато до проведення юридичного визначення межі. При юридичному визначенні межі ліцензований землевпорядник приймає рішення про місце розташування межі, в тому числі про те, чи було місце розташування змінено за давністю. Рішення ліцензованого інженера-землевпорядника є обов'язковим для власників відповідної земельної ділянки, якщо жоден з них не ініціює судовий розгляд щодо місця розташування межі протягом восьми тижнів з дня отримання повідомлення про рішення ліцензованого інженера-землевпорядника.

Якщо об'єкт нерухомості поділений на об'єднання співвласників багатоквартирного будинку, не пізніше реєстрації першого правовстановлюючого документа в об'єднанні співвласників багатоквартирного будинку, ліцензіат ОСББ, ліцензований інженер-землевпорядник повинен подати повідомлення про поділ всієї нерухомості на ОСББ. Цей матеріал, включно зі списками окремих ОСББ, карти тощо, які мають супроводжувати повідомлення, повинні бути завірені практикуючим ліцензованим інженером-землевпорядником зі спеціальним дозволом. Ці правила застосовуються відповідно до змін в ОСББ. Крім того, має бути заява від ліцензованого інженера-землевпорядника про те, що поділ є неможливим.

Скарги на практикуючих ліцензованих інженерів-землевпорядників розглядає Рада ліцензованих інженерів-землевпорядників (Landinspektørnævnet), яка складається з трьох членів, що призначаються Міністром охорони навколишнього середовища. Голова повинен бути суддею, а два інших члени повинні бути ліцензованими; один з них працює в Національній службі геодезії та кадастру, а інший є практикуючим ліцензованим землевпорядником. Рада ліцензованих інженерів-землевпорядників розглядає близько десяти справ щороку. Скарги на практикуючих ліцензованих інженерів-землевпорядників також можуть бути подані до комітету з підготовки юридичних висновків (Responsumudvalg) при Данській асоціації сертифікованих землевпорядників.

Три члени комітету є ліцензованими землевпорядниками, один працює в Ольборзькому університеті, а інший - в Національній службі геодезії та кадастру. Комітет також робить заяви, які можуть бути використані у судових процесах. Комітет розглядає близько 5-10 справ щороку.

Зазвичай, власник земельної ділянки звертається з проханням про поділ та інші кадастрові зміни. Власники земельних ділянок повинні затвердити позначення нової межі та існуючої межі ліцензованої земельної ділянки землевпорядником у випадках виправлення меж в результаті приписів або через природний відхід або зростання берегів. Власники земельних ділянок також повинні затверджувати реєстрацію та зміни приватних доріг на кадастровій карті, а також права на проїзд, і вони повинні підписувати документи пов'язані з передачею частини власності.

Муніципалітет, як правило, залучається на ранній стадії внесення змін до кадастру, оскільки ліцензований землевпорядник муніципалітету повинен отримати інформацію про об'єкти нерухомості, на які поширюються зміни, в тому числі імена та адреси власників, а також інформацію про планування та умови навколишнього середовища. Пізніше всі питання, пов'язані з поділом, внесенням до кадастру, передачею частини власності, об'єднання та реєстрації приватних доріг подаються на розгляд муніципальної ради з метою забезпечити, щоб кадастрові зміни не були зареєстровані в кадастрі всупереч статті 20 Закону про поділ або інших законодавчих актів. Муніципалітет забезпечує дотримання планувальних положень планування, відстані до межі від будівель та інших споруд, а також певних екологічних аспектів. Крім того, муніципалітет затверджує доступ з території до громадських доріг і споруд або реєстрацію приватних доріг, у цьому випадку муніципалітет є органом дорожнього управління. Відповідно до Статутного порядку контролю за діяльністю підрозділу, муніципальна рада повинна перевірити відповідність за визначеною формулою, яка повертається землевпоряднику. Коли муніципалітет отримує повідомлення від Національної служби геодезії та кадастру про реєстрацію в Кадастрі, муніципалітет оновлює загальну Систему даних про муніципальну власність. Система також оновлюється щодня шляхом передачі даних про зміни. Крім того, муніципалітет буде оновлювати Реєстр будівель та житлових будинків новими номерами ділянок тощо.

Якщо справа стосується ділянок, що прилягають до магістральної дороги або потребують доступу до неї, для яких у Поземельній книзі можуть бути передбачені обмеження доступу та лінії забудови, орган управління дорожнім господарством повинен схвалити справу. Випадки, пов'язані з сільськогосподарською власністю, вимагають дозволу відповідної сільськогосподарської комісії, за винятком випадків, коли ліцензований землевпорядник може заявити, що кадастрові зміни може бути здійснена без дозволу. Якщо справа призводить до втручання або створення територій з заповідними територіями, заповідними типами оселищ або іншими природними інтересами.

Якщо справа стосується втручання в заповідні ліси або створення територій, що охороняються, а також охоронюваних видів оселищ і природних інтересів, необхідно заслухати місцевий державний лісовий район, муніципалітет або Агентство лісів і природи. Якщо справа стосується зміни меж парафії та/або муніципалітету, Міністерство у справах духовенства або Міністерство внутрішніх справ та охорони здоров'я відповідно Міністерство духовних справ або Міністерство внутрішніх справ та охорони здоров'я відповідно. Воєводське управління зобов'язане повідомити уповноважений орган, якщо справа стосується втручання або рекультивації земель уздовж узбережжя.

Для перерозподілу землі план перерозподілу зазвичай готується ліцензованим землевпорядником, в той час як Директорат з питань продовольства, рибальства та аграрного бізнесу виконує функцію секретаріату сільськогосподарських комісій, а Директорат продовольства, рибальства та аграрного бізнесу виконує функцію секретаріату. Коли має бути виданий наказ, комісія з перерозподілу розширюється за рахунок судді на посаді голови та кредитного експерта. Виправлення кадастру здійснюється ліцензованим землевпорядником.

Кадастрові органи в Данії

Закон "Про державну геодезію та кадастр" вимагає, щоб Державна служба геодезії та кадастру відповідала за кадастр та ліцензування. Згадані закони знаходяться під егідою Міністра охорони навколишнього середовища. Кадастрова служба регулюється законодавством адміністративно-територіальних одиниць. Окремі ділянки, які виникають в результаті поділу, передачі частини майна тощо, завжди повинні мати доступ до дороги загального користування. Кадастровий орган вносить записи до кадастру та забезпечує кадастрові зміни або передбачуване використання земельної ділянки не призведе до конфлікту з положеннями Закону про поділ або іншим законодавством. Нові кадастрові ділянки отримують унікальний ідентифікаційний номер.

Кадастровий орган повинен повідомляти земельний кадастр та міську раду про кадастрові зміни з метою оновлення земельного кадастру та єдиної системи даних про комунальну власність. Національна служба геодезії та

кадастру отримує близько 10 000 кадастрових справ на рік, а також 2000 справ про реєстрацію обмежень (заповідні ліси, забруднення ґрунтів тощо). За останні роки понад 12 000 нових об'єктів нерухомості було поділено щороку. Починаючи з 2010 року щороку буде розподілятися приблизно 8000 нових ділянок, як це було до 2005 року.

Якщо у справах є помилки або упущення, Національна служба геодезії та кадастру надсилає справи назад ліцензованому землевпоряднику для виправлення. Близько 10-20 відсотків справ повертаються ліцензованим землевпорядникам через помилки або упущення. За інших обставин ліцензованого інженера-землевпорядника просять телефоном або електронною поштою надати інформацію, якої не вистачає. Коли все гаразд, орган управління земельним кадастром вносить необхідну реєстрацію до кадастру та повідомляє ліцензованого інженера-землевпорядника та інші органи про реєстрацію.

Повідомлення про реєстрацію тепер надсилається електронною поштою та публікується на веб-сайті органу управління земельним кадастром. Повідомлення до нової системи земельного кадастру надсилається від системи до системи.

Рішення кадастрових органів відповідно до Закону про поділ не можуть бути оскаржені до іншого адміністративному органу. Рішення кадастрових органів можуть бути оскаржені в суді або до омбудсмена Данського парламенту.

Поземельна книга в Данії

Поземельна книга або інформація, що міститься в Поземельній книзі, є частиною процесу формування власності. Земельний кадастр або інформація про земельну ділянку є частиною процесу формування власності, що складається з декількох етапів. На початковому етапі ліцензований землевпорядник перевіряє, чи не суперечать заплановані кадастрові зміни зареєстрованим сервітутам.

При кадастровій справі необхідно мати декларацію від власників земельних ділянок щодо приватних прав на прохід, виправлення меж або передачу частини власності, необхідно підготувати свідоцтво про право власності, який або видається земельним кадастром, або є випискою з електронного земельного кадастру підписану ліцензованим землевпорядником.

Для передачі частини майна та об'єднань необхідно мати документацію з Земельного кадастру про те, що положення Закону про земельний кадастр щодо права власності, іпотечних прав та сервітутів були дотримані.

Для передачі частини нерухомості, в якій вартість переданої площі перевищує 40.000 датських крон (5330 євро), також повинна бути документація про те, що документ про передачу був зареєстрований у Поземельній книзі на об'єкт нерухомості, ділянку, з якої було здійснено передачу, та територію, на яку було здійснено передачу. Для передачі частини

майна, в якій вартість переданого майна не перевищує 40.000 датських крон (5330 євро), ця документація може бути замінити декларацією сторін.

Для передачі частини майна до або від автомобільної або залізничної дороги загального користування, довідка від ліцензованого землевпорядника може замінити свідоцтво Реєстру, якщо ліцензований землевпорядник засвідчить, що вартість ділянки, яка передається, не перевищує 8.000 датських крон (1070 євро) і що передача частини майна не впливає на вартість ділянки, з якої було здійснено передачу.

Земельний кадастр повинен бути повідомлений про реєстрацію в кадастрі і після цього оновити Поземельну книгу. Для передачі частини нерухомості з правом власності, кадастровий орган також надсилає повідомлення до Реєстру, який потім реєструє правовстановлюючий документ у Поземельній книзі та інформує нотифікатора.

Нарешті, при поділі та передачі частини майна суддя виділяє зареєстровані сервітути. Ліцензований землевпорядник підготує декларацію про сервітути як підставу для цього розподілу.

Нові об'єкти нерухомості також можуть бути у формі кондомініумів. Поділ об'єкта нерухомості на ОСББ вимагає залучення практикуючого ліцензованого інженера-землевпорядника, а також кадастрового органу для кондомініумів у муніципалітетах Копенгагена та Фредеріксберга.

Нарешті, земельний кадастр також зобов'язаний зареєструвати поділ майна в Земельному реєстрі. Кондомініуми не реєструються в кадастрі. Нові об'єкти нерухомості також можуть виникати, коли на орендованій землі зводяться нові будівлі. Не існує спеціальних правил для ідентифікації або іншої документації для реєстрації прав у земельному кадастрі на таку нерухомість.

Існуючі будівлі, які були зведені власником земельної ділянки або належать йому, не можуть бути відокремлені власником земельної ділянки і розглядаються як самостійний об'єкт нерухомості.

Автоматизація процесів

За останні роки системи оновлення даних у Національній службі геодезії та кадастру зазнали великих змін. Таким чином, нинішня система кадастрової реєстрації та обробки справ була вперше введена в експлуатацію більше в експлуатацію понад 15 років тому, а система цифрових кадастрових карт була впроваджена в масштабах всієї країни майже 10 років тому. Хоча обидві системи регулярно адаптуються відповідно до розвитку подій, вони потребували технологічного оновлення. Тому Національна служба геодезії та кадастру інтенсивно співпрацювало з IBM для розробки нової сучасної системи оновлення та якості кадастру (miniMAKS), яка була впроваджена у 2008 році.

Мета полягає в тому, щоб забезпечити підвищення ефективності та покращення стандартизованого цифрового обміну даними, частково шляхом використання даних МВС, а частково шляхом розробки загального методу

реєстрації та ведення об'єктів (статутних записів) у Кадастрі. Нова система містить кадастровий реєстр і кадастрову карту в єдиній базі даних, так що реєстр і карта оновлюються одночасно.

У новій системі запроваджено електронну реєстрацію цифрових кадастрових справ, а також вимоги щодо цифрових підписів для ліцензованих інженерів-землевпорядників.

Послуги, що надаються в системі земельного кадастру Данії

Кадастрові дані розповсюджуються Національною службою геодезії та кадастру. Картографічна служба надає низку інформаційних послуг на основі WMS та WFS. Продовжує зростати попит на цифрову картографічну службу продовжує зростати, частково через велику кількість запитів з Данського порталу природи і довкілля, куди Цифрова картотека надає карти з екологічними даними для органів державного управління та громадськості загалом. Різні інші професійні користувачі також додають до Карткового ресурсу. Більшість користувачів включають надані веб-картографічні сервіси веб-карт у власні системи. Окрему групу користувачів складають "партнери", які розробляють додатки, для конкретного використання на основі картографічних сервісів, що надаються Картковою службою, у поєднанні з іншими даними. Доступ до Карткового сервісу обмежений іменем користувача та паролем. Вартість визначається на основі фактичного використання послуг.



Рис. 6.14. Обслуговування користувачів є важливим пріоритетом у Національній службі геодезії та кадастру Данії

З січня 2009 року для всіх державних відомств діє спеціальна угода, яка надає доступ до всіх даних у Картографічному сервісі. Замість того, щоб платити традиційну плату за користування, кожне міністерство сплачує фіксований щорічний внесок, який залежить від його використання та потреб. Щорічний внесок сплачується через Державний фінансовий бюджет і на основі визначеного профілю користувача (тип і обсяг даних вимог). Аналогічна угода була досягнута з місцевими органами влади в Данії з місцевими органами влади Данії, яка набула чинності у квітні 2010 року. Угода підкреслює роль Національної служби геодезії та кадастру як центральної урядової організації, що відповідає за інфраструктуру карт і геоданих.

Національна служба геодезії та кадастру підтримує додаток в Інтернеті, який забезпечує доступ до кадастрових даних, веб-кадастр. Користувачі за невелику плату реєструються в цьому додатку з доступом, обмеженим іменами користувачів та паролями. Вся необхідна кадастрова інформація доступна у цьому додатку.

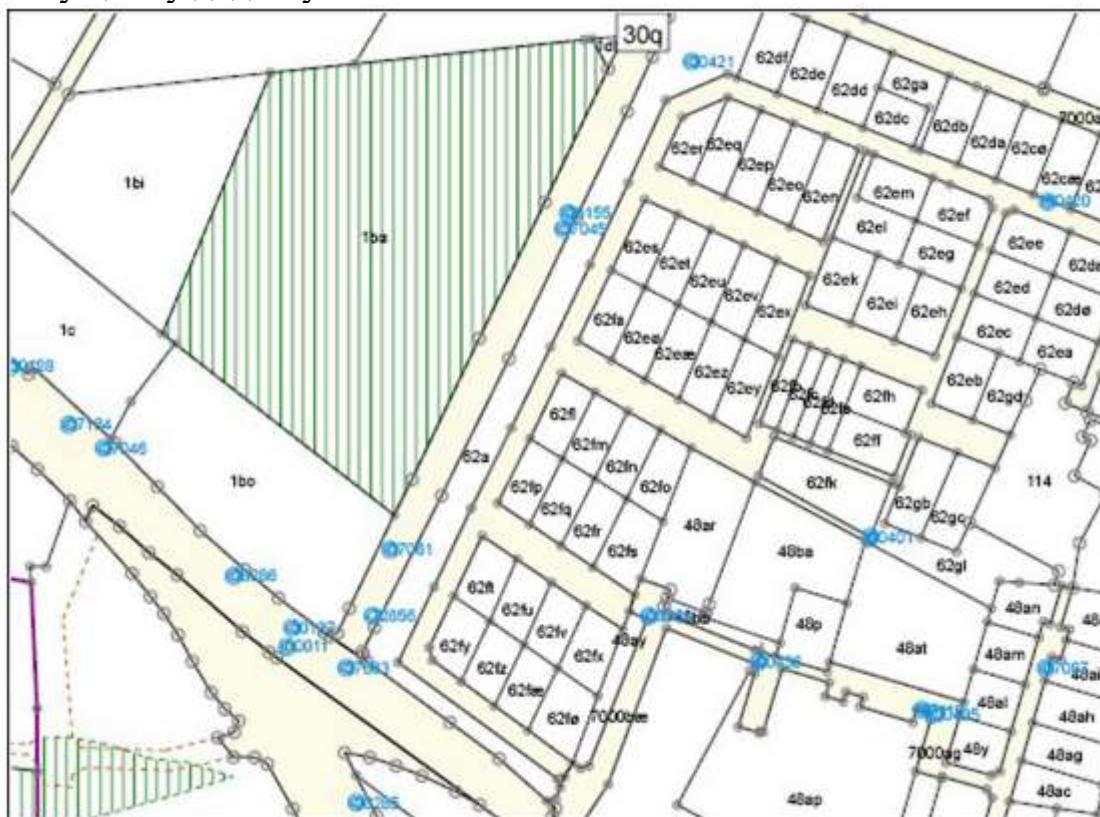


Рис. 6.15. Додаток WebCadastrе надає доступ до кадастрових даних через інтернет

Національна служба геодезії та кадастру також надає доступ до кадастрових даних за допомогою додатку на домашній сторінці установи. Ця програма є безкоштовною для широкої громадськості. Однак можливості для друку не дуже хороші.

Копії кадастрової карти можна придбати у приватних землепорядників. Вимірювальні аркуші можна придбати в Національній службі геодезії та кадастру за ціною, що відповідає витраченому часу на пошук та копіювання інформації.

Кадастрові зміни щоденно вносяться шляхом передачі даних до Реєстру комунальної власності та на сервер публічної інформації. Реєстру муніципальної власності та на сервер публічної інформації. Сервер публічної інформації (OIS), який адмініструється. Датським управлінням з питань підприємництва та будівництва (EBST), зберігає величезну кількість інформації про нерухомість у Данії. Використовуючи OIS, власники нерухомості мають безкоштовний онлайн-доступ до власних даних, а підприємства отримують доступ до цифрових даних про нерухомість.

Зв'язок між кадастром та земельним реєстром в Данії

Чинний Кадастр був створений у 1844 році як основа для стягнення земельного податку. Сьогодні Кадастр - це кадастр нерухомості, що містить основні відомості про кадастрові номери які самі по собі складають об'єкт нерухомості або групу кадастрових номерів, які разом складають об'єкт нерухомості. Реєстрація окремих об'єктів нерухомості в Кадастрі є життєво важливою для Земельного кадастру, а також для державного управління. Будівлі та інші нерухомі об'єкти на землі належать до нерухомого майна, якщо тільки будівля не була зведена кимось іншим, ніж власник земельної ділянки.

Зареєстровані дороги загального користування вносяться до Кадастру без кадастрового номера, натомість їм присвоюється літера. Інформацію про те, кому належить нерухоме майно, а також про іпотеку та сервітути, можна знайти в Поземельній книзі (tingbogen). Поземельна книга ґрунтується на інформації про окремі об'єкти нерухомості, що міститься в Кадастрі. Лише через рік після того, як новий Кадастр набув чинності, у 1845 році, було вирішено, що об'єкти нерухомості, внесені до Земельного кадастру (раніше називався реєстром правочинів та іпотек) - Акти та іпотечні записи (Skøde- og Panteprotokollerne) - повинні бути описані: "як це було зроблено в новому Кадастрі".

У 1927 році зв'язок між Кадастром та Поземельною книгою було додатково скоординовано щодо вимоги, що кадастрове посилання повинно бути правильно вказане на всіх документах Поземельної книги, що кадастрові органи повинні повідомляти Поземельну книгу про всі кадастрові документи Поземельної книги, а також про те, що при поділі та реєстрації перших правостановлюючих документів, зареєстровані сервітути слід виділяти зареєстровані сервітути, щоб усі сервітути не просто переносилися з однієї материнської власності до нового об'єкта нерухомості. При цьому держава взяла на себе відповідальність за достовірність інформації в Поземельній книзі.

Сьогодні кадастрова інформація в Поземельній книзі все ще зберігається як копія інформації в Кадастрі. До Поземельної книги регулярно надходять повідомлення про реєстрацію кадастрових змін, щоб Поземельна книга була актуальною. Відповідні звіти надсилаються до муніципальної ради з метою оновлення загальної системи даних про муніципальну власність (Det Fælleskommunale Ejendomsdatasystem (ESR)), яка також базується на даних Кадастру.

Земельний кадастр знаходиться у віданні Міністерства юстиції. До 2009 року реєстрацію в Поземельній книзі здійснювали 82 місцеві суди. У 2009 році система земельного кадастру була централізована і процеси реєстру сьогодні повністю оцифровані.

Зв'язок між кадастром та оцінкою нерухомості в Данії

У Данії податок на доходи фізичних осіб є найважливішим податком, на який припадає 53% усіх податків і зборів. Загалом на прибутковий податок

припадає близько половини валового особистого доходу. Також "податок на додану вартість" (ПДВ) або загальний податок з продажів і податки на конкретні товари (такі як алкогольні напої, автомобілі, паливо тощо) є важливими і становлять 31 % від загальних надходжень податків і зборів. ПДВ, що становить 25 %, покриває майже половину всіх податкових надходжень.

ПДВ, що становить 25 %, охоплює майже всі операції з товарами та послугами, включаючи будівництво. Прибуток від продажу нерухомого майна не підлягає оподаткуванню ПДВ. Однак, нерухоме майно оподатковується низкою інших податків, які наведено нижче.

У Данії існує три види поточних податків на нерухомість: земельний податок на всі види земельних ділянок, податок на послуги та податок на вартість будівель, що використовуються для ведення бізнесу або адміністрування, і податок на вартість майна власників, які займають житлові будинки та дачі. Всі три податки є місцевими податками, які стягуються двома рівнями місцевого самоврядування (муніципалітетами та повітами).

Земельний податок в Данії

Земельний податок стягується повітовими та міськими органами влади на основі оціночної ринкової вартості землі для всіх видів приватної власності. Податок, що сплачується до повітових рад, встановлений законом у розмірі 1% від оціночної ринкової вартості землі. Податок, що сплачується до міських рад встановлюється як частина загального річного бюджету для кожного муніципалітету.

Ставка комбінованого податку має бути встановлена в межах 1,6 - 3,4% від вартості землі. Середня ставка для муніципалітетів у 2001 році становила 1,5%. Визначення ставки муніципального земельного податку у встановлених межах вважається важливим фактором для місцевої політичної та фіскальної дискреції.

Державна власність та інші об'єкти, такі як заповідники та посольства, не підлягають оподаткуванню земельним податком. Однак об'єкти державної власності підлягають оподаткуванню податком на послуги, який має на меті покриття витрат на громадські об'єкти, такі як дороги, паркування, пожежні бригади тощо. Для об'єктів державної власності податок еквівалентний земельному податку. Для інших об'єктів державної власності податок на послуги, як правило, встановлюється у розмірі половини земельного податку. Податок на послуги може також стягуватися з певних об'єктів комерційної нерухомості.

Для будівель для приватного бізнесу податок на послуги до графств не стягується. Податок на послуги для муніципалітетів не може перевищувати 1 % від вартості будівлі. 29 % муніципалітетів (переважно міських) вирішили стягувати цей податок. Деякі з них використовують максимальну ставку, і в середньому ставка становить 0,7 % для тих муніципалітетів, які стягують цей податок на послуги.

Для будівель, що перебувають у власності центрального уряду, податок на послуги для повітів становить 0,375 % від вартості будівлі. Для муніципальних будівель податок на послуги не стягується.

Для будівель, що належать центральному уряду або графствам, може існувати податок на послуги муніципалітетам за максимальною ставкою 0,5 % від вартості будівлі. 74 % муніципалітетів стягують цей податок, майже всі за максимальною ставкою.

Особи, які є власниками житла, повинні сплачувати податок на вартість житла, відомий як податок на нерухомість. Податок визначається і стягується державним урядом і включається в загальну суму податку, що підлягає сплаті протягом року. Доходи від податку на нерухомість перераховуються до повітових рад (одна третина) та муніципальним радам (дві третини).

Податок на передачу майна сплачується до Земельного кадастру щоразу, коли майно продається або передається іншому власнику. Податок встановлений законом у розмірі 1.400 датських крон (185 євро) плюс 0,6 % від ціни продажу (за ставкою щонайменше 0,6 % від публічної оцінки загальної вартості майна). Податок підлягає сплаті до внесення акту до Земельного кадастру.

Іпотечні документи також оподатковуються при внесенні до Земельного кадастру. Податок встановлений законом у розмірі 1.400 датських крон (185 євро) плюс 1,5 % від суми іпотеки. Документи, що стосуються сервітутів тощо оподатковуються лише земельним збором у розмірі 1.400 датських крон (185 євро).

Цей податок накладається на землю, яка переводиться із сільської зони в міську. Зміна зонування є результатом прийнятого детального просторового (місцевого) плану, який переводить територію сільської зони в міську зону міської забудови. В результаті нових можливостей розвитку вартість землі зростає, і частина цієї збільшеної вартості підлягає оподаткуванню. Податок базується на різниці між вартістю землі для сільськогосподарського використання та для містобудівного використання. Податок, що підлягає сплаті, становить 40% від різниці до 200 000 датських крон (26665 євро) плюс 60% від суми, що перевищує цю величину.

Цей податок стосується прибутку, розрахованого як різниця між цінами купівлі та продажу. Прибуток включається до бази оподаткування податком на прибуток. Податок, однак, не стосується об'єктів нерухомості таких як житлові будинки, дачі та окремі квартири, які використовуються як місце проживання власників. Податок на приріст капіталу, таким чином, стосується лише комерційної нерухомості.

Органи, пов'язані з оподаткуванням нерухомості - Розподіл адміністративних обов'язків. У цьому розділі узагальнено найважливіші суб'єкти та бази даних, які зберігають інформацію про нерухомість та ціни на нерухомість.

Муніципалітети здійснюють збір земельного податку та податку на послуги. Вони збирають як муніципальні податки, так і податки на рівні

повітів. Центральний уряд збирає новий податок на нерухомість. Він утримується разом з індивідуальним податком на доходи фізичних осіб. Таким чином, збір здійснюється так само, як і прибутковий податок на ренту.

Центральний уряд несе відповідальність за оцінку нерухомого майна. Спочатку центральний уряд призначив 224 оціночні комісії, кожна з яких складалася з 3 членів. Кожна з них складалася з Комітету з оцінки надавалася секретарська допомога з боку муніципалітету. У 2002 році функції оціночних комісій взяли на себе 15 апеляційних рад з оцінки майна, які були призначаються Міністерством податків і зборів з числа осіб, запропонованих муніципальними радами.

Центральна митна та податкова адміністрація, яка входить до складу Міністерства податкової служби, здійснює оцінку. До 2002 року в кожному муніципалітеті існувало Управління податку на нерухомість, яке здійснювало збір податку та секретарську допомогу місцевим оціночним комісіям. Після 2002 року завдання з оцінки виконують державними службовцями.

Основна інформація, необхідна для оцінки та збору податків, зберігається в комп'ютеризованих реєстрах. Центральна митна та податкова адміністрація веде Реєстр інформації про продажі. Муніципалітети ведуть Систему даних про муніципальне майно (до створення Реєстру оцінки та стягнення Реєстру оцінки та збору). Цей реєстр включає опис земельних ділянок, який надходить від Державної служби геодезії та кадастру.

Державної служби геодезії та кадастру. Муніципалітети ведуть Реєстр будівель та житла, який містить опис будівель та житлових приміщень. Міністерство внутрішніх справ приймає закони про земельний податок і податок на послуги, а Міністерство податків і зборів відповідає за законодавство про податок на нерухоме майно та законодавство про оціночну діяльність.

Інтегроване управління земельними ресурсами в Данії

В основі автоматизованої системи оцінки лежить структура концепції інтегрованого управління земельними ресурсами. Концепція організована як мережа інтерактивних підсистем, що містять інформацію, яка дуже часто використовується. Автоматичний зв'язок між підсистемами досягається шляхом створення "Реєстру перехресних посилань", який містить всі ключові ідентифікації в межах кожної підсистеми (наприклад, кадастровий номер ділянки, номер будинку, поштова адреса) та перехресні посилання між цими ідентифікаціями. Це означає, що можна отримати всю доступну інформацію про конкретний об'єкт нерухомості або будівлю, знаючи лише один з ключів. Крім того, ідентифікаційні ключі можуть бути прив'язані до відповідного фізичного елемента представленим на картах, наприклад, будівля, земельна ділянка або об'єкт нерухомості. Як основний принцип, підсистеми підтримуються та оновлюються місцевими органами влади (кастодіанами), яким потрібні ці дані, і тому вони дбають про їхнє оновлення та додатки, що є частиною їхніх повсякденних адміністративних процедур.



Рис. 6.15. Хоча кадастрова система Данії розділена між кількома організаціями, технологічні зв'язки між ними забезпечують безперерйне адміністрування

Існують унікальні зв'язки між Кадастром (Поземельною книгою та цифровою кадастровою картою), Земельним кадастром, Реєстром будівель і споруд та Реєстром житла, які обумовлені Земельним кадастром та Реєстром будівель і споруд, зумовлені кадастровим номером земельної ділянки.

Крім того, існують зв'язки між Реєстром будівель і житла та Центральним реєстром населення. Реєстром населення через унікальні поштові адреси будинків. Зв'язавши набір координат X,Y і, таким чином, створивши список геокодованих адрес, можна прив'язати будь-яку інформацію, пов'язану з адресою, до бази даних карти. Це створює багатоцільовий інформаційний інструмент для аналітичних та адміністративних цілей, в тому числі для оцінки та оподаткування.

Технологічна інфраструктура земельного кадастру Румунії. Інтегрована інформаційна система кадастру та реєстрації прав на землю (eTerra) є основною операційною комп'ютерною системою, яка забезпечує ведення електронного кадастру та реєстрації земельних ділянок.

Метою цієї комп'ютерної системи є уніфікація, стандартизація та автоматизація процесів актуалізації та пошуку кадастрових та юридичних записів, що знаходяться у віданні NACLR, з кінцевою метою є підвищення якості послуг, що надаються громадянам та установам цієї країни.

Система управляє унікальною базою даних, що містить графічні та текстові дані, пов'язані з кадастровими та юридичними записами, що є основним елементом організації та представлення інформації, щодо

адміністративно-територіальних одиниць, представлених гміною, містом або муніципалітетом.

Інформація, якою керують, згрупована в кадастровий земельний реєстр, який разом з кадастровим реєстром нерухомості має алфавітний показчик власників, кадастровий план та додатки до частини I Поземельної книги і утворюють організаційну структуру кадастрової та правової документації.

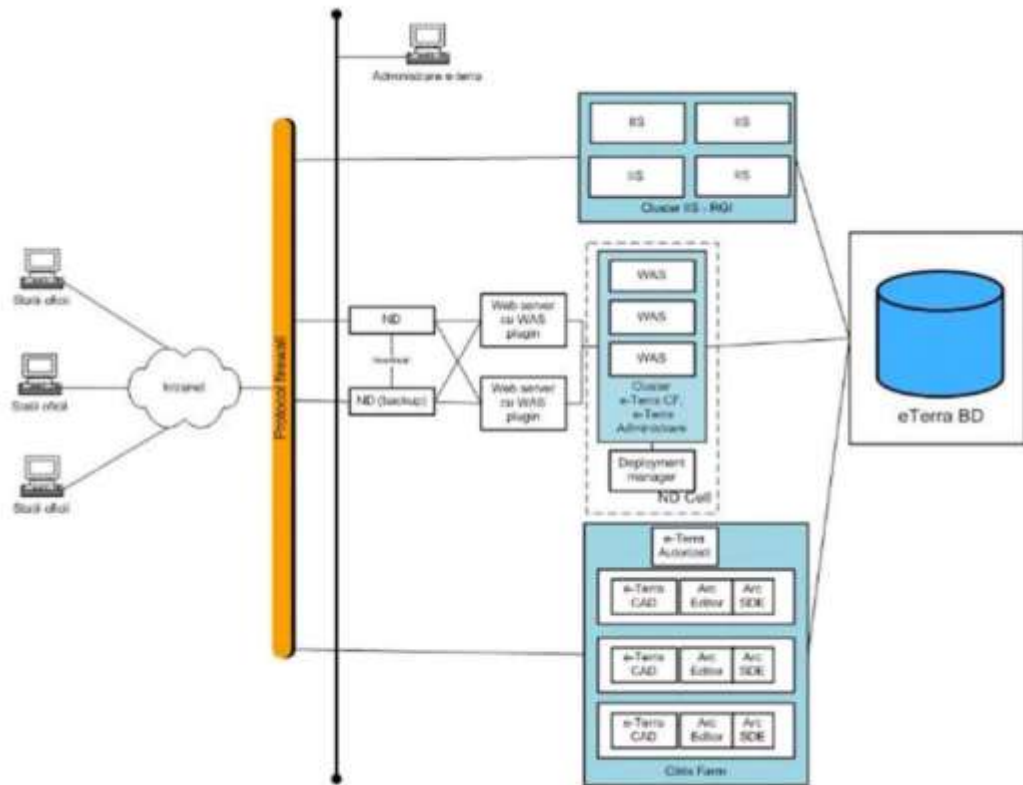


Рис. 6.16. Архітектура системи eTerra

Технології, що використовуються в системі eTerra (основні компоненти)

Модуль "Кадастр eTerra": 3-рівнева архітектура:

- рівень представлення та застосування: VB .Net - ArcGIS Engine Runtime 9.2 (ArcEditor)

- розгортання локальне : Citrix Presentation Server Farm

- рівень бази даних: база геоданих (сервер доступу до даних ГІС (ArcSDE 9.2) - Oracle 10g RAC)

Книжковий модуль ETerra Land: 3-рівнева архітектура:

- рівень презентації: клієнтський робочий стіл (SWT);

- прикладний рівень: Сервер додатків Websphere (WAS);

- рівень бази даних: Oracle 10g RAC.

Модуль ETerra RGI: 3-рівнева архітектура:

- рівень представлення: веб-браузер;

- прикладний рівень: IIS;

- рівень бази даних: Oracle 10g RAC.

Функціональні компоненти системи ETerra (також звані модулями або додатками) поділяються на основні компоненти та допоміжні компоненти залежно від їхнього внеску в досягнення загальної мети системи: ведення

кадастру та правового діловодства.

ANCPI IT Systems

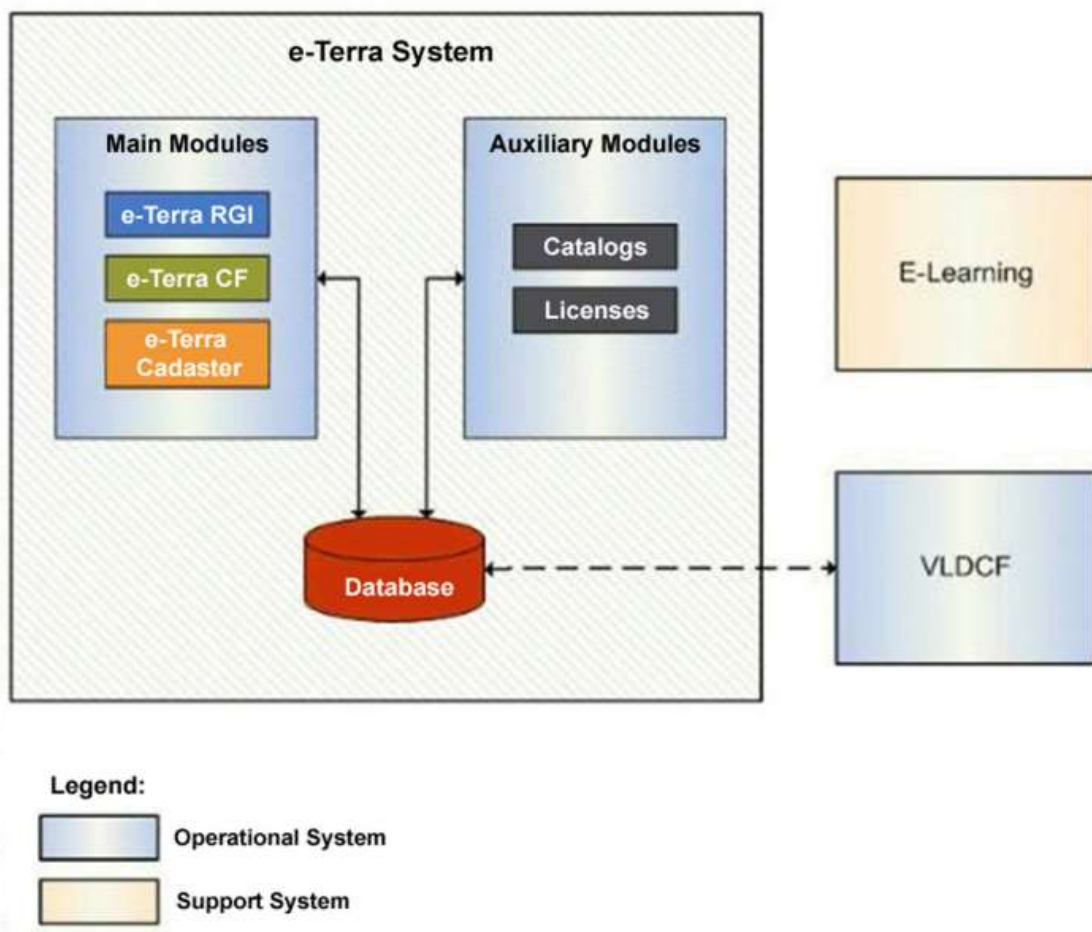


Рис. 6.17. IT-системи NACLР

Основними модулями є:

- Загальний реєстраційний реєстр eTerra (RGI);
- Кадастр eTerra (CAD);
- Поземельна книга eTerra (LB).

Допоміжними (підтримуючими) модулями є

- Управління каталогом eTerra;
- Уповноважені особи eTerra.

Кожен модуль пропонує функціональні можливості для вирішення конкретних завдань, пов'язаних з кадастровою та правовою діяльністю, які описані нижче.

Загальний реєстр заявок eTerra

Модуль eTerra General Entry Register (eTerra RGI) забезпечує введення заявок в систему та позначення комунікацій між працівниками та клієнтами під час їх опрацювання.

Наразі модулем користуються виключно працівники НАЗК, оскільки представники професійних груп, з якими НАЗК співпрацює в процесі здійснення своєї діяльності (наприклад, нотаріуси, ліцензовані особи) не

мають можливості вводити ці заявки.

Наразі управління збором платежів за послуги, що запитуються за допомогою заявок, здійснюється поза системою eTerra, до їх реєстрації в модулі eTerra RGI, в локальних комп'ютерних системах або в паперовій базі даних.

Поточні пропоновані функціональні можливості:

- реєстрація заявки;
- модифікація заявки
- розподіл заявок (призначення відповідального)
- перепризначення заявки;
- розрахунок загального, індивідуального (для кожного співробітника) ліміту часу;
- позначення події в робочому потоці;
- передача звіту про доповнення;
- отримання відповіді на доповідну записку;
- повідомлення заявника про доставку документа;
- отримання підтвердження про успішну доставку виданих документів;
- звіт про прийняття / відхилення / доповнення (для OCLR/BCLR, де eTerra Cadastre та Поземельна книга eTerra ще не були впроваджені);
- управління періодами відсутності працівників (відпустки, відрядження);
- реєстрація претензій;
- екстрена податкова реєстрація після реєстрації заяви;
- формування щоденного звіту "Загальний реєстр вхідних даних";
- видача довідки про реєстрацію заяви.

eTerra Кадастр

eTerra Кадастр (eTerra CAD) забезпечує функціонал, який виконує актуалізацію інформації, сканування та вилучення інформації з технічної (кадастрової) документації.

Актуалізація текстової та графічної частини технічної документації здійснюється після затвердження кадастрової документації, розробленої відповідно до чинних нормативно-правових актів, на паперових та електронних носіях.

Електронною версією є власний формат XML системи eTerra, відомий під назвою файлу ru (unit of property), який містить кадастрову документацію (графічну та текстову) та дані, що формують об'єкт запису з техніко-юридичним записом НАЗК. ru-файл формується особами, які мають ліцензію на виконання робіт у сфері кадастру, за допомогою безкоштовно розповсюдженого НАЦГЗК додатку, який називається eTerra .ru. generation.

Функціональні можливості модуля Кадастр eTerra:

затвердження наступних видів кадастрової документації:

- перша реєстрація об'єкта нерухомого майна/об'єкта нерухомості
- поділ об'єкта нерухомого майна/об'єктів нерухомості

- об'єднання об'єктів нерухомого майна/об'єктів нерухомості,
- актуалізація даних про об'єкт нерухомості / UI,
- оновлення технічних даних (тільки зміна тексту),
- виправлення меж,
- поділ будинку на квартири,
- новий квартирний поділ будинку,
- робота з графічною базою даних,
- вилучення кадастрових даних,
- управління допоміжними шарами (планами поділу земельних ділянок, кадастровими планами, ортофотопланами).

Поземельна книга eTerra

Модуль Поземельна книга eTerra (eTerra LB) забезпечує актуалізацію правових записів.

Функціональні можливості модуля eTerra Поземельна книга:

- конвертація поземельної книги;

151

- конвертація плану ділянки;
- виправлення конвертації поземельних книг;
- внесення наступних видів кадастрової документації:
 - *перша реєстрація об'єкта нерухомого майна/об'єкта нерухомості*
 - *поділ об'єкта нерухомого майна/об'єктів нерухомості*
 - *об'єднання об'єктів нерухомості / ОГП,*
 - *квартирний поділ будівлі,*
 - *новий квартирний поділ будинку,*
 - *актуалізація даних про об'єкт нерухомості/НП,*
 - *оновлення технічних даних (тільки зміна тексту),*
 - *виправлення меж,*
- робота з поземельною книгою;
- виправлення помилок у поземельній книзі (виправлення суттєвих помилок);
- розблокування поземельної книги
- призупинення дії поземельної книги;
- видача витягу з Поземельної книги для ознайомлення;
- видача витягу з Поземельної книги для посвідчення.

Управління каталогом eTerra

Модуль управління каталогами eTerra забезпечує управління конфігурацією системи eTerra даними, які називаються каталогами. Дані про користувачів та права доступу до функціональних можливостей системи також тимчасово включені в цей модуль, доки не буде впроваджена спеціальна система для їх управління.

Управління каталогами забезпечує виконання наступних операцій:

- запит;
- відображення
- введення нових елементів
- модифікацію існуючих елементів, включно з їх деактивацією.

Ліцензовані особи eTerra

Цей модуль забезпечує зберігання, оновлення та отримання звітів щодо інформації про фізичних та юридичних осіб, які мають ліцензії, видані місцевими органами кадастру та земельної реєстрації, а також Національним агентством кадастру та земельної реєстрації, на здійснення діяльності у сфері кадастру.

Функції, які пропонує цей модуль:

- Введення та оновлення даних про уповноважених фізичних та юридичних осіб.
- Видача та моніторинг ліцензій.
- Видача та моніторинг санкцій, застосованих до уповноважених фізичних та юридичних осіб.
- Зберігання та відображення даних щодо ліцензійних іспитів фізичних та юридичних осіб.
- Надання звітів щодо уповноважених осіб.

Модуль перевірки поземельних книг (LBVLD)

Програма перевірки поземельних книг (LBVLD) - це інструмент для перевірки та виправлення даних наданих службами конвертації архівів поземельних книг, і має наступні кінцеві цілі:

- управління електронним архівом поземельних книг (виконаним шляхом сканування)
- передача перевірених даних до програми eTerra.

Функції, які пропонує ця програма:

а. редагування текстових даних (метаданих), пов'язаних з відсканованими поземельними книгами:

- додавання, зміна, видалення даних, пов'язаних з активними позиціями в межах певної поземельної книги (незалежно від того, до якої частини поземельної книги вони належать);

- створення, видалення зв'язків між активними позиціями II частини та активними позиціями в III частині; створення, видалення зв'язків між активними позиціями в II частині та активними позиціями в III частині;

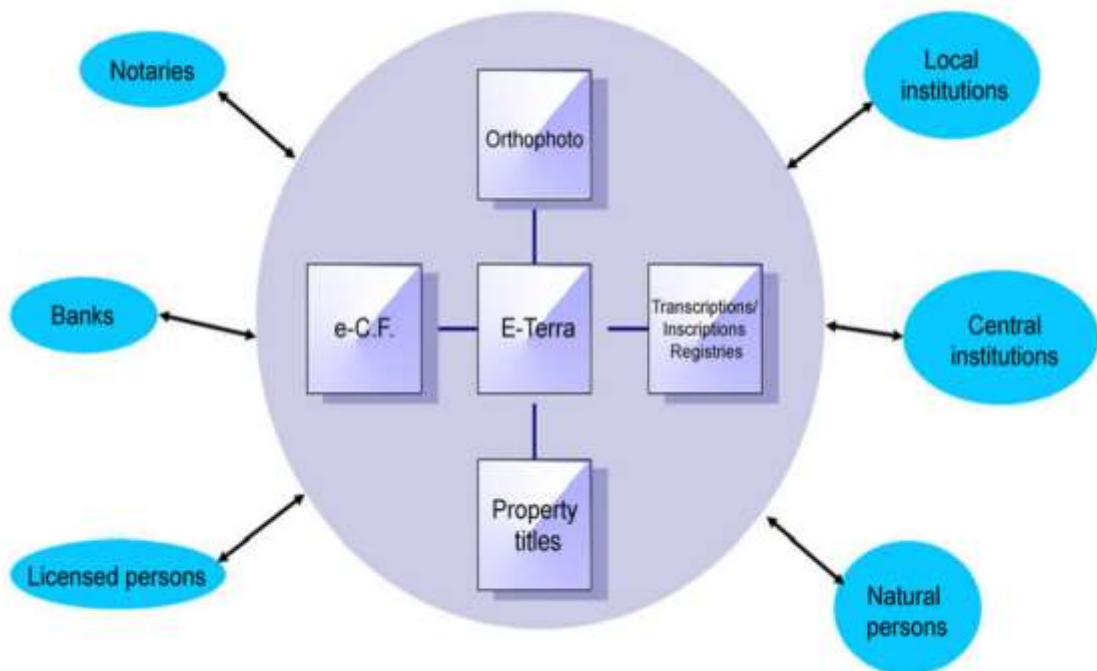
- створення нових поземельних книг шляхом включення підмножини даних, що належать до відсканованої поземельної книги.

б. вибір та групування позицій у поземельній книзі та її транзакційний експорт до системи eTerra

с. ведення власних каталогів та використання каталогів, наданих системою eTerra.

д. написання наступних заздалегідь визначених звітів:

- Звіт про стан справ щодо валідації поземельних книг на національному рівні,
- звіт про валідацію поземельних книг на національному рівні,
- звіт про діяльність операторів, відповідальних за валідацію поземельних книг на національному рівні
- звіт про модифікації, виконані на відсканованій поземельній книзі,
- звіт про обсяг виконаних модифікацій,
- звіт про кількість мінімально/повністю проіндексованих поземельних книг.



**Рис. 6.18. Виробничі ІТ-системи
Цифровий архів баз даних про правовстановлюючі документи на
нерухоме майно (DDAPT)**

Система DDAPT (Digital Database Archive for Property Titles) забезпечує управління правами власності на нерухоме майно на національному рівні за допомогою веб-додатку. Функціональні можливості системи включають в себе аутентифікація користувача на основі цифрового сертифікату, створення та додавання прав власності до системи, друк нових прав власності в системі, друк нових правовстановлюючих документів у визначеному форматі, пошук правовстановлюючих документів у центральному архіві, створення попередньо визначених звітів, створення нових звітів за допомогою компонента звітності.

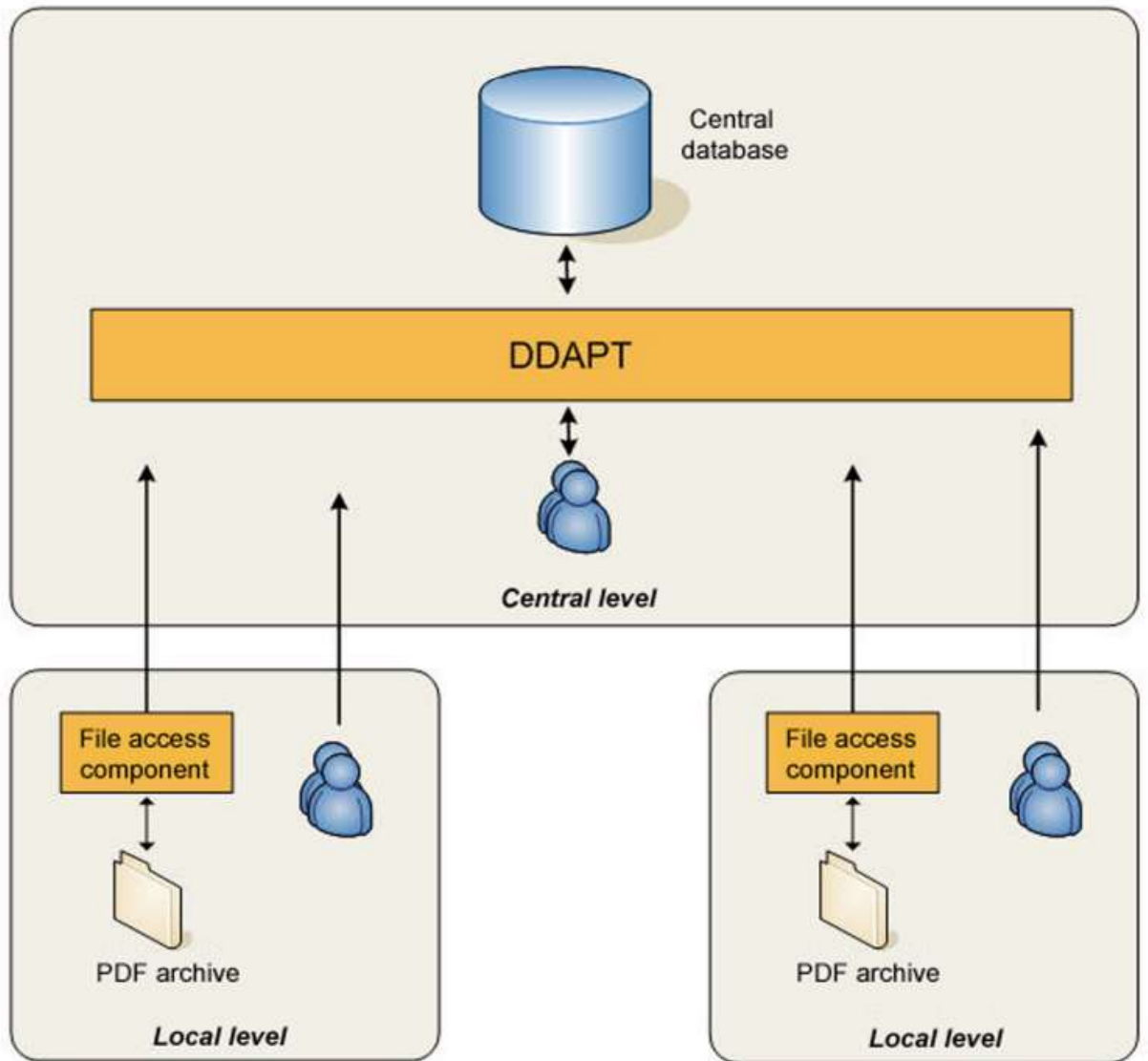


Рис. 6.19. Архітектура системи DDAPT

Реєстри транскрипцій та записів (RTI)

Система RTI (Registers of Transcripts and Inscriptions) забезпечує управління на національному рівні обліковими записами реєстрів транскрипцій та інскрипцій. Функціональними можливостями системи є: автентифікація користувача на основі цифрового сертифікату, створення нових записів та додавання їх до системи, внесення суттєвих змін до існуючих записів, а також суттєве виправлення існуючих записів, видача попередніх рішень по кожному реєстраційному запису, видача довідок про обтяження, опрацювання заяв, поданих в електронному вигляді за допомогою системи eLandBook та групування за допомогою фільтрів пошуку.

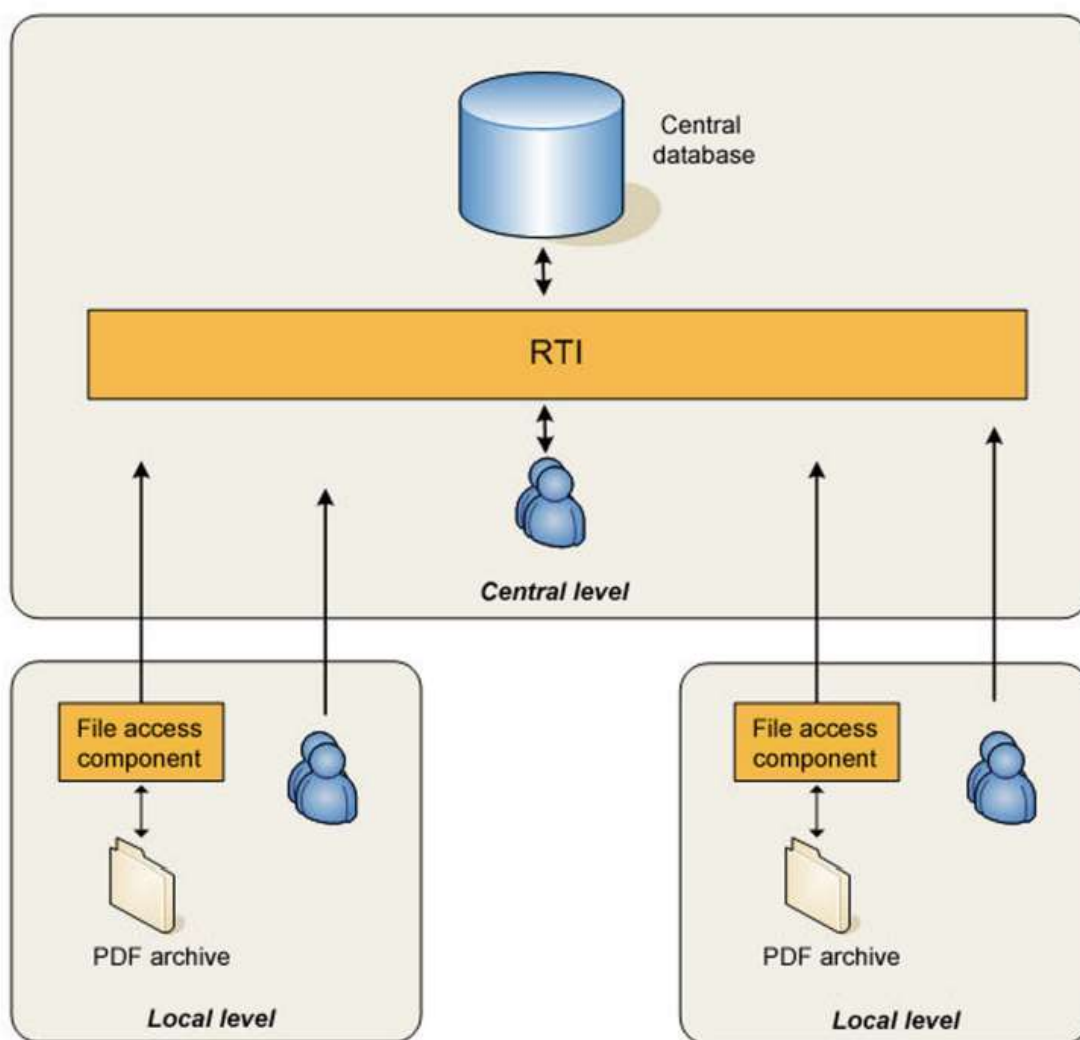


Рис. 6.20. Архітектура системи РТІ

eCarteFunciara

Система eCarteFunciara забезпечує електронну подачу та вирішення заяв, поданих щодо надання поземельних книг та кадастрових послуг професійними групами (нотаріусами, банками, агентствами нерухомості, ліцензованими особами та ін.). Функціональні можливості системи включають в себе: опрацювання заяв на отримання інформаційної довідки, посвідчувального витягу, запису до реєстрів витягів і написів, автентифікацію користувача на основі цифрового сертифіката, підпис документів та доданих до них заяв професійними групами, які мають кваліфікований цифровий сертифікат, квитанція про переказ для нотаріусів, способи оплати (авансовий платіж, електронний платіж, регулярний платіж).

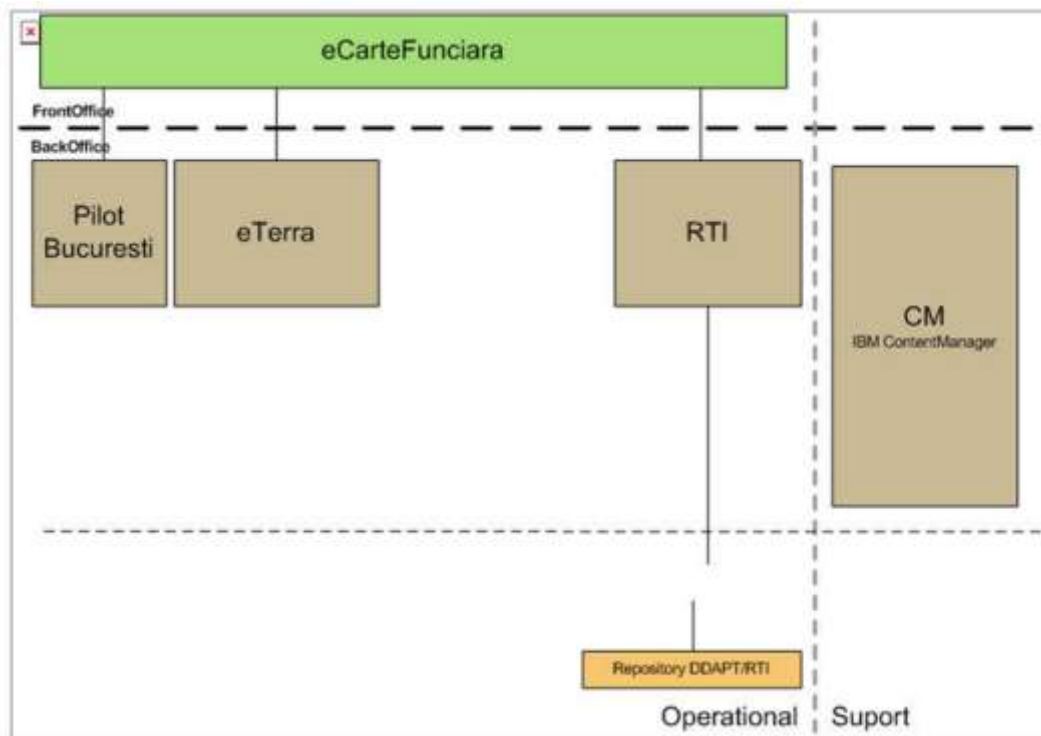


Рис. 6.21. Архітектура системи eCarteFunciara

Процедури оновлення в геоінформаційній земельно-кадастровій системі Румунії

Оновлення графічної інформації необхідне у наступних випадках: зміна меж земельної ділянки, нові будівлі, зміна землекористування, зміна назви вулиці, зміна поштового індексу, загальне введення загального кадастру.

У багатьох з цих випадків необхідна нова кадастрова документація. Фізичні та юридичні особи мають право проводити обстеження для складання плану ділянки, а OCLR/BCLR перевіряє та затверджує роботи перед внесенням змін до бази даних. У разі зведення будівлі, дозвільні та інші документи необхідні для внесення їх до кадастру та системи реєстрації земельних ділянок до виконання відповідних робіт.

Оновлення правової інформації - поземельна книга постійно оновлюється на основі документів, поданих клієнтами або іншими зацікавленими особами. Перехід права власності та зміна власника є обов'язковими для реєстрації в OCLR/BCLR. Закон визначає зміст і формат документів. Найчастішими випадками оновлення є: зміна власника, реєстрація іпотеки.

OCLR/BCLR відповідають за оновлення технічної та юридичної документації. Приватний сектор бере участь у підготовці документації для оновлення. Відповідно до закону, ліцензовані фізичні та юридичні особи виконують лише вишукування та розробляють проекти планів ділянок. Залучення державних нотаріусів у підготовці правовстановлюючих документів для реєстрації змін, пов'язаних з правом власності, є обов'язковим відповідно до законодавства.

Загальний порядок роботи

Внесення об'єкта нерухомості до кадастрової та правової документації, актуалізація існуючих даних або запит здійснюються на підставі заяви та сплати фіксованого або змінного збору (за винятком випадків, коли заявник повністю звільняється від сплати збору), заява, яка реєструється в Загальному реєстрі записів, створеному в БТР, відповідальному за адміністративно-територіальну одиницю, в якій знаходиться нерухоме майно, під унікальним номером, який присвоюється щороку. Плата за реєстрацію варіюється в залежності від характеру запитуваної операції, кількості об'єктів, що становлять об'єкт заявки, та можливостей заявника.

Актуалізація запису здійснюється на підставі документів, передбачених чинними нормативними актами, пов'язаними з необхідною послугою, які додаються до заяви, поданої до BCLR. Запитувані послуги визначають тип оновлення або запиту (наприклад, тільки технічний запис, тільки юридичний запис), на основі якого заявка передається "по колу" для вирішення працівникам BCLR та/або OCLR), а також термін вирішення заявки для кожного залученого працівника.

Актуалізація технічної документації здійснюється кадастровими інспекторами на підставі документації (кадастрової справи) на паперових носіях та в електронному форматі, що додається до заяви. Вони перевіряють точність і цілісність файлу, географічне розташування графічного зображення об'єкта нерухомості на існуючому кадастровому плані та його відповідність іншим існуючим графічним шарам (план поділу, ортофотоплан тощо).

Якщо всі графічні та текстові перевірки пройшли успішно, інспектор затверджує зміни, внесені до технічної документації на нерухоме майно за допомогою представленої документації. У разі першої реєстрації об'єкту нерухомості присвоюється унікальний ідентифікатор на рівні адміністративно-територіальної одиниці, до якої він належить, у вигляді натурального висхідного числа, яке називається кадастровим номером. Зміни, внесені до технічного запису вважаються пропозиціями до моменту їх затвердження реєстратором поземельної книги.

Актуалізація юридичного запису здійснюється помічником реєстратора на підставі затвердженого реєстратором звіту, складеного за результатами аналізу заяви та пов'язаних з нею документів. Це включає в себе відкриття поземельних книг, доповнення або зміну записів у новостворених поземельних книгах та в існуючих з метою відображення правового стану, викладеного в документах, що додаються до заяви, або внесення змін до них. Відкриття поземельної книги вимагає присвоєння унікального висхідного натурального номера на рівні адміністративно-територіальної одиниці, де знаходиться нерухоме майно, що є об'єктом запису в Поземельній книзі. Зміни, що вносяться до цього запису, розглядаються пропозиціями до моменту їх затвердження реєстратором поземельної книги.

У разі необхідності отримання додаткової інформації або виправлення інформації, що міститься в документах на паперових носіях або в

електронному вигляді, інспектор та помічник реєстратора можуть вимагати додаткову інформацію або виправлення інформації, шляхом складання акта про доповнення.

Остаточне рішення про внесення пропозицій щодо технічного та юридичного оновлення записів приймається реєстратором, який має право відхилити роботу на підставі юридичних актів та змін, запропонованих інспектором та асистентом реєстратора. Зміни тимчасово виконуються в системі.

Рішення реєстратора щодо технічного та юридичного оновлення записів можна оскаржити шляхом подання позовної заяви або скарги до суду, юрисдикція якого поширюється на населений пункт, за місцезнаходженням об'єкта нерухомості. Залежно від прийнятого судового рішення, зміни, внесені до запису залишаються дійсними або анулюються.

Пошук записів здійснюється помічниками реєстратора, а також іншими працівниками відділів архіву та інформаційних технологій, що діють в рамках OCLR та BCLR. Будь-яке оновлення запису здійснюється виключно на підставі поданої заяви. Заява може бути подана уповноваженими представниками (уповноваженими законом) особи, зацікавленої в актуалізації записів, наприклад, особи, уповноважені на виконання робіт у сфері кадастру, нотаріуси, суди тощо.

Автоматизація процесів

Використання інтегрованої комп'ютерної системи кадастру та реєстрації земельних ділянок e-Тетта розпочалося з червня 2008 року. Наразі система працює у 35 з 42 повітів, а до кінця року вона буде повністю впроваджена. Основними завданнями нової системи є: стандартизація процесів, пов'язаних з перевіркою документів, прийомом та внесенням записів до поземельної книги, комп'ютеризація основних робочих процесів NACLR/OCLR, автоматизація певних процесів і досягнення ефективності роботи.

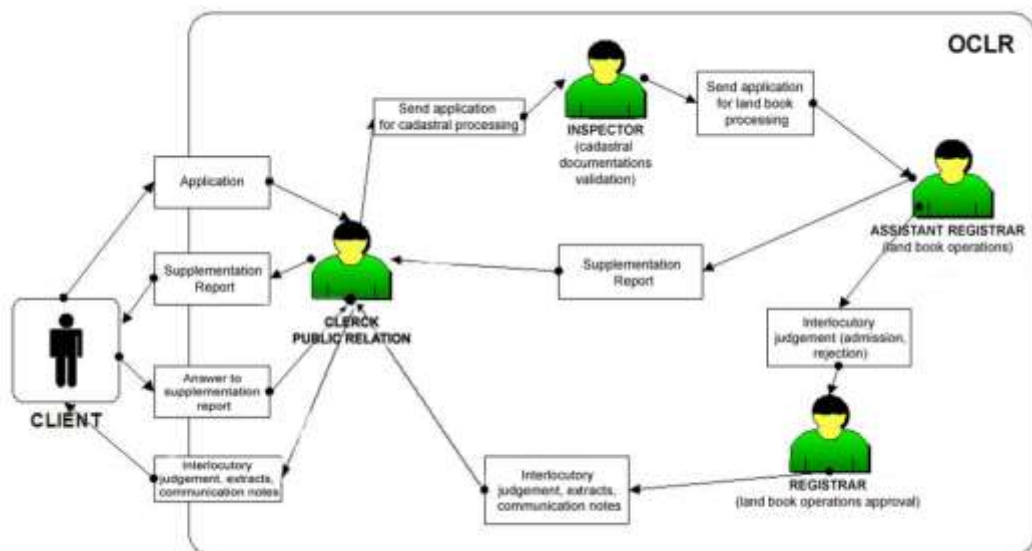


Рис. 6.22. Стандартизація та автоматизація робочих процесів

Переваги нової системи

- скорочення термінів розгляду заявок клієнтів
- можливість дуже швидкого доступу до історичних даних з архіву (нерухомість, поземельні книги),
- уникнення дублюючих дій,
- своєчасне відстеження спроб шахрайства з боку клієнтів,
- обмеження можливості виникнення людських помилок,
- зменшення обсягу переданих та заархівованих фізичних документів (на паперових носіях)
- забезпечення збалансованого навантаження на працівників територіальних управлінь.

Послуги, які надаються геоінформаційною земельно-кадастровою системою Румунії

NACLR надає на загальних засадах за плату кадастрову та земельно-кадастрову інформацію, дані та інші послуги зовнішнім користувачам і громадянам. Продукти доступні в аналоговому та цифровому форматі. Існують випадки, коли надання послуг/інформації здійснюється безкоштовно для органів державної влади, державних установ, судів, оскільки вони регулюються законодавчими актами.

NACLR надає послуги та дані основним зовнішнім користувачам - CFR, PETROM, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale тощо на основі узгоджених протоколів.

Основні кадастрові та земельно-реєстраційні послуги, що надаються НЦГЗК, стосуються реєстрації нерухомого майна, юридичних актів та правочинів, пов'язаних з ним, змін, що відбулися з плином часу, а також надання послуг з Інтегрованою комп'ютерною системою e-Terra, за допомогою створеної мережі та впроваджених додатків забезпечує надання (графічної та правової) інформації для внутрішнього використання. Очікується, що за відносно короткий час дані стануть доступними для громадськості в режимі он-лайн. Наразі доступною є лише послуга, за допомогою якої особа може відслідковувати статус своєї заявки, доступний в режимі онлайн.

Для громадськості доступний сервер зображень, який пропонує можливість переглядати в режимі онлайн ортофотоплани (мозаїчні знімки) на рівні повіту. Метою програми, що обслуговує сервер зображень, було уможливити онлайн-замовлення продуктів, отриманих в результаті аерофотозйомки, відповідно ортофотопланів. Джерелами даних є ортофотоплани, виконані за допомогою спеціалізованих модулів програмного забезпечення ErMapper. Стиснення типу вейвлет дозволяє отримати продукт без втрати інформації, при цьому в кінцевому продукті (мозаїці) зберігається вихідна роздільна здатність ортофотопланів. Інформація організована за районами. Зображення, що відображаються в центральному вікні програми представлені в координатах Stereo 70. Наразі, зображення з польотів, виконаних у 2003, 2004 та 2005 роках, завантажені в масштабі 1:5000 на 98%

поверхні румунської території Румунії, решта 2% - це супутникові знімки, які не продаються. Зручний для користувача інтерфейс дозволяє вибрати область, що цікавить, визначену на рівні повіту, а в межах повіту - на рівні адміністративно-територіальних одиниць. Інструменти панорамування дозволяють розширити, обмежити або перемістити зображення в потрібному місці.

Функція он-лайн замовлення наразі не активна, оскільки існує різниця між модальністю нарахування плати за послуги - за площею поверхні, та модальністю, в якій розроблено додаток для вилучення даних - для роздільної здатності, обраної клієнтом. Існує також фінансова проблема; онлайн-оплата за послуги, не впроваджена. Поповнення бази іншими даними можливе, за умови наявності вільного місця на сервері зберігання даних. Наразі додаток може бути використаний для перегляду аерофотознімків, можливість онлайн-замовлення заблокована, клієнт отримує повідомлення із запрошенням ознайомитися з розділом "Плани та карти місцевості", де міститься інформація про способи придбання картографо-геодезичної продукції, а також графічні презентації щодо різних категорій продукції. Окрім ортофотопланів, Національний геодезичний фонд надає своїм клієнтам на платній основі інші продукти в аналоговому або цифровому форматі, такі як кадастрові плани і карти, цифрову модель місцевості, тематичні карти Румунії, топографічні плани.

TransDatRO - програмне забезпечення для перетворення координат з національної референцної системи координат в європейську референцну систему і навпаки, доступне для зовнішніх користувачів на безоплатній основі на сайті НАЦЛР. Дуже важливою особливістю програми є те, що вона пропонує унікальні трансформаційні рішення, як для осіб, що виконують геодезичні роботи, так і для осіб, які перевіряють та здійснюють приймання цих робіт, що уможлиблює стандартизацію координат в Румунії.

Зацікавлені особи також можуть ознайомитися на сайті НАЦЛР з переліком фізичних та юридичних осіб, які мають ліцензію на виконання робіт з топографо-геодезичної і картографічної діяльності. Румунська система визначення місцеположення - ROMPOS забезпечує точне позиціонування в Європейській системі координат і відліку ETRS89, що базується на Національній мережі перманентних GNSS. ROMPOS базується на глобальних навігаційних супутникових системах (GNSS - Global Navigation Satellite Systems), включаючи GPS, ГЛОНАСС і GALILEO (в майбутньому), які надають додаткові дані, необхідні для підвищення точності визначення місцезнаходження до міліметрів.

ROMPOS охоплює всю територію Румунії і доступний в будь-який час для будь-якого місця в Румунії. Використовуючи ROMPOS, сучасні GNSS-приймачі працюють більш ефективно, підвищуючи продуктивність праці та зменшуючи витрати. Маючи лише один GNSS-приймач і бездротовий доступ до Інтернету через GSM/GPRS з'єднання, користувач може скористатися послугами ROMPOS. В даний час послуги ROMPOS безпосередньо

пропонуються широкому колу користувачів НАЦЛР, і слід зазначити, що немає інших провайдерів, які б пропонували ці послуги. Значна кількість компаній, що здійснюють діяльність у сфері геодезії та кадастру, фізичні особи, які мають дозвіл на виконання робіт у сфері геодезії та кадастру, а також виробники геодезичного обладнання перевірили горизонти, які відкривають ROMPOS в реальному часі (DGNSS/RTK), оскільки їм було надано вільний доступ до цих сервісів протягом грудня 2007 року по квітень 2008 року. На сьогоднішній день послуги надаються наступним чином: ROMPOS DGPS та RTK (для позиціонування в реальному часі) надаються безкоштовно, а ROMPOS GEO (для пост-обробки) - на платній основі.

Єдина система кадастру та земельної реєстрації, розроблена на національному рівні, була впроваджена в Румунії та адмініструється відповідно до європейських та міжнародних стандартів. Система забезпечує ефективну та безпечну реєстрацію нерухомого майна, забезпечуючи значно кращу координацію між технічними та юридичними компонентами.

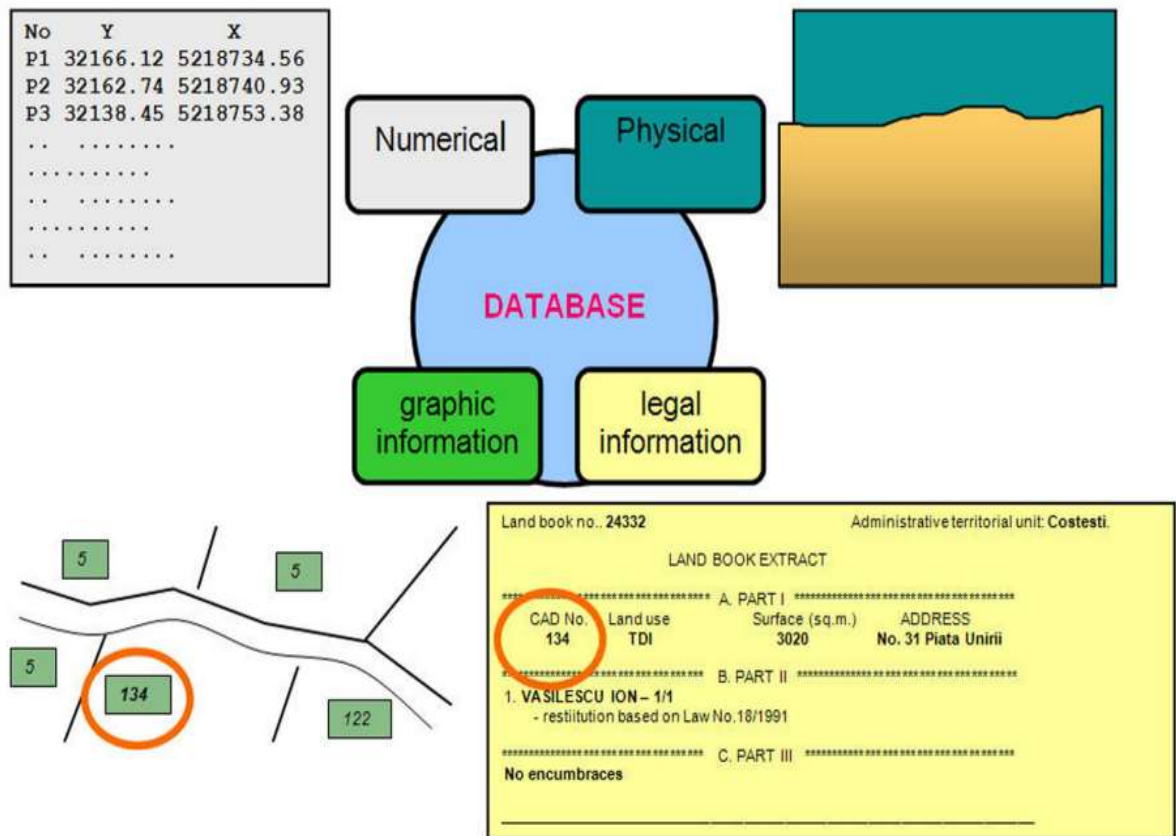


Рис. 6.23. Єдина база даних кадастру та земельного кадастру
 Деякі з принципів, на яких базується система, є наступними

- внесення єдиного об'єкта нерухомості до поземельної книги,
- єдиний реєстр записів (для кадастру та поземельної книги, який називається "Загальний реєстр записів")
- нова кадастрова нумерація,
- запровадження інтегрованого документообігу, що забезпечує опрацювання заяви, яка вимагає як кадастрових, так і земельно-реєстраційних

послуг, шляхом прийняття єдиного рішення, після послідовної обробки працівниками кадастру та поземельної книги.

Зв'язок між кадастром та оцінкою нерухомості в Румунії

Враховуючи положення пункту (2) статті 9 Закону № 7/1996 "Про кадастр і земельну реєстрацію, перевиданий з наступними змінами та доповненнями, "технічні елементи, необхідні для встановлення податкової вартості нерухомого майна, зазначені в рамках економічної функції загального кадастру", Національне агентство кадастру та реєстрації земель зобов'язане надавати "дані, необхідні податковій системі для точного визначення зобов'язань платників податків".

У той же час, Урядова програма на 2009-2012 роки приділяє особливу увагу впровадженню заходів, необхідних для оподаткування нерухомості за її ринковою вартістю, беручи до уваги платоспроможності фізичних та юридичних осіб.

У Румунії після 1989 року, коли нерухоме майно було повернуто законним власникам, не було достатніх коштів для проведення кадастрових робіт на всій території країни, і реєстрація нерухомості проводилася спорадично, за запитом. Таким чином, NACLAR може надавати необхідні для податкової системи дані, щодо тих об'єктів нерухомості, які перебувають на обліку.

Крім того, NACLAR приділило особливу увагу визначенню факторів, які можуть впливати на правові, економічні та організаційні засади здійснення діяльності з оцінки об'єктів нерухомості з метою їх оподаткування "за ринковою вартістю, відповідно до положень міжнародних стандартів оцінки.

Враховуючи вищезазначені специфічні умови, NACLAR взяв участь у виконанні двох проектів, що фінансуються міжнародними організаціями: Проект "Впровадження кадастру та системи реєстрації прав на нерухоме майно в Румунії", з компонентом, присвяченим проблемам оцінки нерухомості, та проект "Підтримка моніторингу ринку нерухомості Румунії". Метою другого проекту був моніторинг нерухомості в пілотному регіоні. Таким чином, були зібрані достовірні дані про нерухоме майно, такі як: характеристики проданих об'єктів нерухомості, їх розмір, типи та ціни угод.

Після статистичної обробки інформації, стали можливими прогнози щодо цін продажу декількох типів об'єктів (квартир, будинків, земельних ділянок), розташованих на певній території. Вони можуть бути використані при розрахунку податкової вартості.

Технологічна інфраструктура земельно-кадастрової системи в Португалії. Технологічна інфраструктура будується і буде керувати двома типами кадастрових систем. Кадастр нерухомості у сільській місцевості спиратиметься на тісну інтегрованість між кадастром та фінансами через його фіскальні цілі. Кадастр нерухомості має ширше бачення і претендує на

забезпечення інтероперабельності між організаціями, безпосередньо пов'язаними з ринком нерухомості, з метою забезпечення унікальної і повної ідентифікації та характеристики всіх ділянок, що мають юридичну цінність.

Це розподілена система, яка зберігає, управляє і робить доступною геопросторову інформацію про земельні ділянки. Інформація є результатом прямого перехресного обміну даними, зібраними в різних системах основних державних учасників ринку нерухомості. В єдиному інтерфейсі користувач може отримати доступ до геометрії ділянки та її фізичних, юридичних, економічних і фіскальних характеристик. Кожен державний учасник підтримує свою систему, дані та інформацію відповідно до своїх правових обов'язків. Кожен користувач, відповідно до своїх привілеїв, має доступ до даних із земельного реєстру, податкової системи та кадастру.

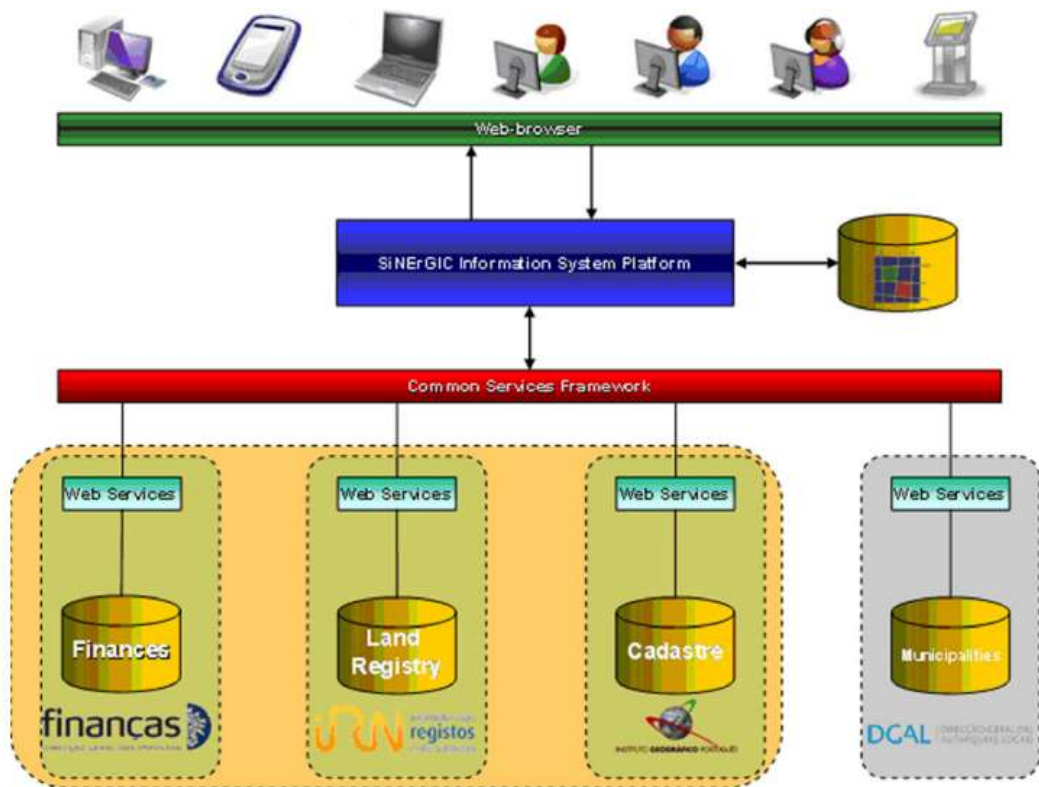


Рис. 6.24. Технологічна інфраструктура SiNErGIC

Технологічна інфраструктура базується на SOA, відповідно до відкритих стандартів, що використовуються подібними міжнародними проектами, де функціональність реалізована у вигляді розподілених сервісів. Такий підхід дозволяє оптимізувати ресурси за рахунок повторного використання послуг, систем та баз даних основних державних стейкхолдерів, гарантуючи, що вже існуючі функціональні можливості будуть доступні у вигляді веб-сервісів.

Клієнти та сервіси спілкуються і розуміють один одного на основі спільної мови, що має спільний синтаксис, семантику та дизайн, через канонічну модель даних та використання xml-схем для визначення процесів і сервісів.

Система базується на наступних принципах: інтероперабельність, доступність, безпека, надійність, масштабованість та гнучкість.

Процедури оновлення в системі

Кадастр сільської нерухомості:

У 1995 році Декретом-законом № 172/95 було встановлено, що цей кадастр має бути офіційним доти, поки не буде розроблено проект створення кадастру нерухомості на тій самій території. Процеси, які передбачають зміни на сільських ділянках, повинні бути надіслані Фінансовою дирекцією до IGP, яка буде чекати, поки не розпочнеться проект з придбання кадастру нерухомості. Єдиним винятком є процеси, які власники вважають терміновими і які будуть вирішені негайно, як тільки власник сплатить пов'язані з цим витрати. Таким чином, кадастр нерухомості в сільській місцевості оновлюється лише тоді, коли власники бажають цього.

Постійні зміни, які відбуваються в сільських ділянках внаслідок об'єднання або поділу ділянок, повної або часткової зміни цільового призначення земельних ділянок, будівництва нових або розширення існуючих об'єктів (розташованих у сільській місцевості) роблять ці кадастрові дані застарілими, оскільки вони оновлюються лише випадковим чином. Цей кадастр оновлюється за допомогою так званого Процесу адміністративного вирішення (PRA). Він складається з низки процедур, які дозволяють оновити дані про кожен окрему сільську ділянку.

Цей процес складається з 6 етапів:

- Інструктаж
- Прийом та попередній аналіз
- Вирішення
- Інформація про процес
- Аналіз офісу
- Висновок

Інструкція: PRA видається особою, яка юридично безпосередньо пов'язана з посилкою, і подається до Муніципального фінансового управління. У цій заяві особа пояснює свої вимоги, які повинні бути підкріплені юридичним документом, наприклад, актом, свідоцтвом про право власності на землю, судове рішення також дозволяє IGP створювати PRA від імені власника, якщо виявлено зміну земельної ділянки, яка не була внесена до кадастру.

Прийом та попередній аналіз:

Звіти про оцінку надсилаються до IGP регіональними фінансовими управліннями, які послідовно реєструють Звіти про оцінку в розрізі муніципалітетів за рік. Після цього, ПОР реєструється в інформаційній системі ІГП. Після цього технічний спеціаліст ІГП проводить попередній аналіз для того, щоб переконатися, що процес має необхідні умови для прийняття, а саме легітимність зацікавлених сторін. Якщо є будь-які аномалії, процес повертається назад до регіональних фінансових управлінь. В іншому випадку,

процес приймається і залишається в IGP до тих пір, поки зацікавлені сторони не звернуться до IGP з проханням оновити кадастрову інформацію.

Резолюція:

Зацікавлена особа може звернутися до IGP з проханням про прийняття рішення про проведення АРВ через Інтернет або фізично до будь-якого регіонального офісу. У цей час перевіряється звіт про попередній аналіз, і зацікавлена особа інформується про оцінені витрати та необхідність виправлення маркування посилки. Після того, як PRA оплачено, починаються процедури попереднього обстеження. Більшість з них передбачають проведення топографічних робіт та перерозподіл земельних ділянок, що означає необхідність залучення польової команди з можливостями проведення топографічної зйомки та оцінки землі.

Польова група ідентифікує ділянку в Кадастровій інформаційній системі та завантажує необхідну інформацію, таку як геометрія ділянки, ортофотоплани та описові дані. Зазвичай ці команди планують більше, ніж одну польову роботу на день, а це означає, що їм доводиться планувати маршрут.

На місці команда зустрічається із зацікавленими сторонами. Зазвичай, першим кроком є аналіз землекористування та їх перекласифікація. Другим кроком є просторове оновлення ділянки, надаючи пріоритетне значення надається використанню процедур GPS-RTK, де це можливо. Якщо на цьому етапі виявлено якусь проблему процес призупиняється до вирішення проблеми зацікавленими сторонами. Призупинення залежно від типу проблеми, може тривати до 3 місяців, за винятком судового рішення. Польова команда завантажує всі робочі дані в Кадастрову інформаційну систему і дає дозвіл на перехід до наступного етапу.

Обробка інформації:

На цьому етапі відповідальний за польову групу складає остаточний звіт, в якому має бути чітко зазначен прийняття оновленої інформації та визначення правового підґрунтя, яке підтримує це рішення, залежно від оновлення - поділ земельних ділянок, поділ земельних ділянок для міських потреб, уточнення площі, уточнення меж, ліквідація земельної ділянки, об'єднання земельних ділянок, зміна цільового призначення земельної ділянки, зняття плати за земельну ділянку. Більшість з цих процесів є узгодженими. Основними причинами відмови є

- Відсутність знаків, які ідентифікують межі земельної ділянки;
- Різниця між юридичною та фізичною площею ділянки;
- Судові спори між зацікавленими сторонами;
- Зміни у землекористуванні;
- Сумніви щодо правомірності запиту зацікавлених сторін на оновлення;
- Запит на поділ земельної ділянки на основі дороги загального користування;
- Запит на оновлення даних про земельну ділянку, яка не внесена до кадастру нерухомості в сільській місцевості.

Аналіз офісу:

Першим кроком на цьому етапі є контроль якості польових робіт, де перевіряються всі попередні кроки. Потім дані остаточно приймаються як офіційні, і кадастр оновлюється.

Висновок:

PRA повертається до обласного фінансового управління, зацікавлені сторони інформуються і оновлені дані стають доступними для всіх.

Кадастр нерухомості

Процедури актуалізації в SiNErGIC були розроблені таким чином, щоб будь-який власник нерухомого майна який бажає внести зміни до кадастру, може зробити це через Інтернет або в єдиному фізичному місці. Державна адміністрація відповідає за інтегрованість між усіма установами, які є відповідальними за оновлення.

У всіх процедурах оновлення обов'язковим є використання ідентифікаційного номера посилки (NIP), це означає, що ділянка повинна бути на кадастрі, щоб мати право на транзакції або просторові зміни.

Платформа SiNErGIC та робочі процеси оновлення дозволяють як власнику, так і державній адміністрації розуміти статус усіх процедур оновлення, що відбуваються.

Основні переваги:

- Власник уникає непотрібних переміщень до кількох державних установ для того, щоб оновити кадастрову інформацію, що дозволяє розпочати процедуру вдома;

- Вимкнути автоматичні повідомлення, що надходять до різних державних установ за запитом на оновлення;

- Втручання ліцензованого кадастрового інженера під час запиту на оновлення просторових даних скоротить терміни проведення оцінки муніципалітетами або земельним кадастром;

- Підвищити прозорість ринку нерухомості, дозволивши всім зацікавленим особам дізнаватися про ситуацію на ринку нерухомості в режимі реального часу;

- Дозволити власнику "на льоту" дізнаватися про статус його запиту на актуалізацію.

Основні спрощення процедури актуалізації:

- Власнику потрібно заповнити лише одну цифрову форму з усіма даними, необхідними для отримання дозволів від різних органів влади;

- Власнику не потрібно надавати до органів державного управління документи, які вже існують, принаймні, в одному з органів влади;

- Відсутність передачі фізичних документів між установами державного управління, завдяки використанню інтегрованої платформи, яка керує оновленням, повідомляючи кожну організацію у відповідний час.

Залучені організації та особи (також залучення приватного сектору)

Кадастр нерухомості у сільській місцевості:

Кадастр нерухомості:

Приклад: поділ земельних ділянок для міських потреб

Таблиця 6.1.

Розподіл ролей між стейкхолдерами в системі земельного кадастру
Португалії

| Організація/Особа | Роль організації/особи |
|--|--|
| Власники | <ul style="list-style-type: none">• Запитують поділ земельної ділянки для міських потреб, ідентифікують ділянку просторово або за NIP;• Перевіряють оновлення запиту;• Обирають ліцензованого кадастрового інженера;• Заповнюють форму SiNErGIC і здійснюють оплату;• Можуть скасувати процедуру оновлення у будь-який момент. |
| Місцевий офіс | <ul style="list-style-type: none">• Заповнює форму SiNErGIC на запит власника з усіма необхідними даними для початку процедури оновлення;• Перевіряє особу власника або його законного представника, а також право власності;• Надає власнику підтвердження про виконання всіх операцій. |
| Платформа SiNErGIC | <ul style="list-style-type: none">• Надає кадастрову інформацію для загального доступу;• Збирає всі дані, надані власниками, і передає всю необхідну інформацію щодо процедури оновлення;• Присвоює Автоматичний тимчасовий ідентифікаційний номер ділянки (NIPP), який дозволяє отримати унікальну ідентифікацію ділянки під час запиту на оновлення для всіх організацій;• Забезпечує безпечний і надійний обмін повідомленнями між усіма залученими організаціями. |
| Кадастровий інженер (приватний або державний) | <ul style="list-style-type: none">• Працюючи від імені власника, кадастровий інженер оцінює доцільність запиту на місцевості та проводить кадастрове обстеження;• Завантажує кадастрові дані на платформу SiNErGIC, дозволяючи іншим організаціям аналізувати запит на оновлення. |

| | |
|--------------------------------|---|
| Муніципалітет | <ul style="list-style-type: none"> • Підтверджує, що поділ земельної ділянки для міських потреб відповідає всім законним вимогам і підпадає під його юрисдикцію. |
| Офіс земельного реєстру | <ul style="list-style-type: none"> • У будь-який момент може повідомити платформу SiNErGIC, що здійснено реєстрацію, яка може анулювати запит на оновлення; • Виконує реєстрацію оновлення кадастру, додаючи цю інформацію до своєї системи. |

Автоматизація процесів

Кадастр нерухомості в сільській місцевості:

Процедури, пов'язані з цим кадастром, проходять процес переформулювання з метою бути автоматизованими. Відносини між IGP та Фінансовою дирекцією і її регіональними та муніципальними офісами буде здійснюватися через Інтернет, без заміни паперових документів. Ця автоматизація зменшить кількість дублюючої інформації, дозволяючи кадастру управляти лише геометрією та ідентифікацією земельних ділянок, а Фінансовому управлінню - інформацією, пов'язаною з власником, податковими платежами та інформацією, пов'язаною з власником, платником податків та оцінкою земельних ділянок.

Кадастр нерухомості:


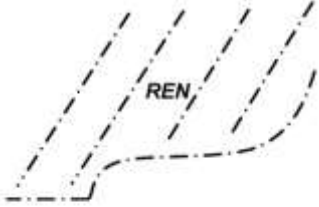


Використання платформи SiNErGIC буде обов'язковим для всіх, хто потребує пошуку або оновлення кадастрової інформації в кадастрі. Програмне забезпечення для цих веб-сервісів наразі обирається, але користувачі не повинні мати спеціальне програмне забезпечення для використання цієї інформації. Витрати на використання цієї платформи аналізуються в залежності від бізнес-моделі, яка буде створена.



Приклад: процес розподілу парцел для міських потреб

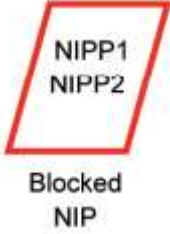
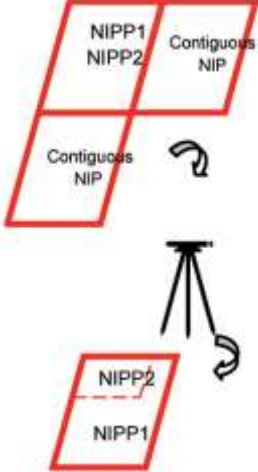
Таблиця 6.2

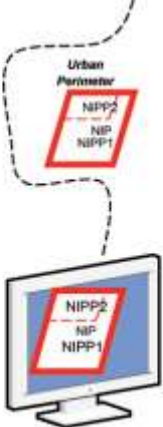
Опис етапів кадастрових процесів із прикладами

| Етап процесу | Опис | Приклад |
|------------------------|---|----------------|
| Запит (Request) | <ul style="list-style-type: none"> • Вдома, у місці з доступом до Інтернету або в місцевому офісі принаймні один власник подає запит на поділ земельної ділянки для міських потреб; • Власник входить у | |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>систему та обирає процедуру оновлення, ідентифікуючи ділянку за Ідентифікаційним номером ділянки (NIP) або за місцем розташування; • Якщо доступ здійснюється через місцевий офіс, сертифікований працівник допомагає власнику взаємодіяти з платформою SiNErGIC.</p> |  |
| <p>Попередній аналіз (Previous Analysis)</p> | <p>• SiNErGIC у режимі реального часу підключається до Системи земельного реєстру, перевіряючи, чи не було подібного поділу на цій ділянці протягом останніх 10 років, і просторово перетинає ділянку з шарами обмежень землекористування, такими як Сільськогосподарські зони захисту (RAN) або Екологічно захищені зони (REN) — попередні умови для дозволу запиту на оновлення; • Якщо можливо продовжити, SiNErGIC надає власнику всю інформацію, пов'язану з робочим процесом запиту: дозволи, що надаються власником, витрати (крім кадастрового</p> |    |


| | | |
|--|---|---|
| | <p>обстеження), умови та список ліцензованих кадастрових інженерів;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Якщо існують обмеження щодо запиту на оновлення, власника інформують, і запит анулюється. | |
| <p>Перевірка запиту (Request Check)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Принаймні один власник заповнює електронну форму з усіма необхідними даними; • SiNErGIC перевіряє та зберігає дані, підтверджуючи отримання власнику; • SiNErGIC очікує дозволу від усіх власників для продовження процедури; • Власник вирішує, якого ліцензованого кадастрового інженера обрати для укладення договору; • SiNErGIC інформує власника про точну вартість запиту (за винятком витрат, пов'язаних із кадастровим обстеженням), а також надає форму та умови оплати. |  |
| <p>Оплата (Payment)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Власник обирає спосіб оплати; • Якщо оплата не здійснена у встановлений термін, запит анулюється. |  |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Реєстрація (Enrollment)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • SiNErGIC автоматично створює тимчасовий ідентифікаційний номер ділянки (NIPP), який буде використовуватися під час процесу оновлення для ідентифікації площ, що відповідають майбутнім ділянкам; • SiNErGIC блокує NIP початкової ділянки, забороняючи будь-які інші спроби запиту на оновлення, доки поточний процес не завершиться; • Відтепер Земельний реєстр може інформувати SiNErGIC про будь-які перешкоди для реєстрації запиту на поділ; • SiNErGIC повідомляє власників про створення NIPP. |  |
| <p>Кадастрове обстеження (Cadastral Survey)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ліцензований кадастровий інженер підключається до платформи SiNErGIC та ідентифікує ділянку за NIPP, наданим власнику; • SiNErGIC надає кадастровому інженеру всі дані, що стосуються ділянки та суміжних територій; • Кадастровий інженер аналізує запит і перевіряє, чи існують умови для проведення поділу; • Якщо можливо, виконується |  |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>обстеження ділянки, і дані завантажуються у форматі GML на платформу SiNErGIC для перевірки; • SiNErGIC перевіряє та зберігає результати обстеження, підтверджуючи їх отримання кадастровому інженеру та власнику; • Якщо виконати обстеження неможливо, кадастровий інженер повідомляє власників про причини і чекає на вирішення.</p> | |
| <p>Муніципальна сертифікація (Municipal Certification)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Платформа SiNErGIC надсилає електронне сповіщення до муніципалітету для підтвердження запиту на поділ; • Муніципалітет аналізує запит (наприклад, перевіряє, чи знаходиться ділянка в межах міської зони); • Якщо запит юридично прийнятний, муніципалітет сертифікує поділ через платформу SiNErGIC; • Платформа SiNErGIC зберігає муніципальні дані та підтверджує їх отримання; • Якщо запит відхилено, муніципалітет повідомляє власників, і процес завершується. |  |

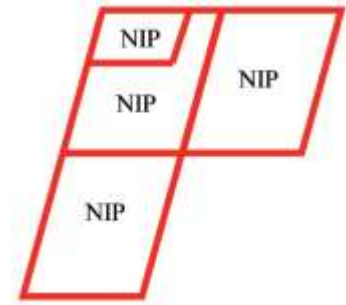
Таблиця 6.3.

Опис наданих послуг із прикладами

| Етап процесу | Опис | Приклад |
|---|--|---|
| <p>Реєстрація поділу (Division Registry)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Платформа SiNErGIC надсилає запит на реєстрацію поділу до Земельного реєстру; • Земельний реєстр аналізує запит; • Якщо запит прийнято, Земельний реєстр реєструє нові ділянки, використовуючи NIPP як NIP; • Платформа SiNErGIC зберігає дані, надіслані Земельним реєстром, і підтверджує їх отримання; • Відтепер Земельний реєстр може використовувати колишні NIPP1 і NIPP2 як нові NIP для кожної ділянки; • Якщо запит відхилено, Земельний реєстр повідомляє власника про причини, і запит анулюється. |  |

**Завершення запиту
(Request Conclusion)**

- Якщо запит не прийнятий жодною з організацій, що має законні повноваження, **SiNErGIC** зберігає в початковій ділянці причини відхилення та інформує власника про скасування запиту й анулювання **NIPP**;
- Якщо власнику належить грошове відшкодування, платформа **SiNErGIC** повідомляє його про це;
- Якщо запит прийнято і завершено, платформа **SiNErGIC** присвоює **NIPP** новий **NIP**, зберігаючи попередній **NIP** та історію ділянок;
- **SiNErGIC** блокує дозвіл на інший поділ тієї самої вихідної ділянки для міських потреб протягом 10 років (змінюється лише рішенням муніципалітету);
- Платформа **SiNErGIC** повідомляє **Фінансове управління** про зміни у відповідній ділянці для податкових цілей;
- **SiNErGIC** робить нову структуру ділянок доступною онлайн для всіх користувачів.



Кадастр сільської нерухомості:

Всі персональні дані мають обмежений доступ. Окрім процедури актуалізації - PRA, кадастр сільської нерухомості пропонує наступні послуги.

Координати земельних ділянок:

Ця послуга відкрита для громадян, органів державного управління та

професіоналів і надає точні координати знаків власності та межових точок ділянок. Ця послуга може бути надана на папері або у форматі html а оплата здійснюється в офісах IGP або банківським переказом.

Сертифікація кадастрових елементів:

IGP засвідчує просторові та описові дані, пов'язані з земельною ділянкою.

Інші послуги:

IGP та муніципалітети реалізують мережевий проект, щоб зробити сільську власність доступною для використання цими місцевими службами.

IGP також надає всі кадастрові карти в паперовому, растровому або векторному форматі. Вартість та способи оплати доступні на сайті <http://www.igeo.pt/e-IGEO/precario/precario.htm>.

Кадастр нерухомості знаходиться знаходиться на стадії розробки.

Зв'язок між кадастром та поземельною книгою

Земельний кадастр надає публічності правовому статусу земельних ділянок, щоб мати безпечний юридичний ринок нерухомості. Іншими словами, завдяки інформації, що міститься в кадастрі, з особливою увагою до покупців, будь-хто може дізнатися, що являє собою земельна ділянка, хто є її власником і які падають на неї витрати.

На основі реєстру актів, з початку 2009 року акти не є обов'язковими і можуть бути замінені, за певних умов можуть бути замінені, за певних умов, документом, засвідченим у встановленому законом порядку. Кадастр і земельний кадастр знаходяться в різних організаціях, які дуже тісно співпрацюють з метою впровадження кадастру нерухомості. Як було описано вище, інформація буде міститися в окремих базах даних, які взаємодіють між собою за допомогою платформи SiNErGIC.

Одним з перших рішень, спрямованих на сприяння створенню кадастру нерухомості, було прийняте восени 2008 року, було зробити земельний кадастр обов'язковим для всіх земельних ділянок.

IGP та Інститут нотаріату та реєстрації працюють над тим, щоб встановити прямий зв'язок між земельною ділянкою та земельною реєстрацією, з унікальним ідентифікаційним номером ділянки. Основна мета полягає в тому, щоб кожна просторова зміна земельної ділянки повинна починатися з SiNErGIC і завжди повинна бути підтверджена Земельним кадастром.

Зв'язок між кадастром та оцінкою нерухомості

Система / податки на нерухомість:

Кадастр нерухомості в сільській місцевості існує в основному для оцінки нерухомості, і з цією метою існує прямий зв'язок з Фінансовим управлінням для цієї мети.

Типи податків на земельну власність:

Муніципальний податок на нерухоме майно - адмініструється та збирається Фінансовим управлінням, яке розподіляє його між муніципалітетами.

Податок на операції з нерухомістю - адмініструється та збирається Фінансовою дирекцією, частково розподіляється між муніципалітетами.

Податок на гербовий збір - адмініструється Фінансовою дирекцією, пов'язаний з операціями з нерухомістю.

Податок на спадщину або дарування - адмініструється та збирається Фінансовою дирекцією, пов'язаний зі зміною власника нерухомості.

Спеціальні податки на нерухоме майно - адмініструє та стягує Фінансова дирекція, вони виникають у зв'язку зі спеціальними об'єктами нерухомості, а саме в муніципалітетах, які отримують прямі вигоди від великих державних інвестицій.

Податок на реєстрацію - адмініструється та стягується земельним кадастром, коли подається заява на реєстрацію.

Податок на будівництво або плановий податок на нерухоме майно - адмініструється та стягується, коли хтось звертається за дозволом на будівництво або за планом міського розвитку.

Основним податком на земельну власність є муніципальний податок на нерухоме майно. Це податок, який припадає на спадкову вартість ділянки (міської, сільської або обох), розташованої в Португалії. Ця вартість отримується шляхом оцінки ділянки в залежності від її типу.

Якщо це сільська місцевість, ця вартість визначається на основі кадастрової інформації, якщо вона існує, і відповідає добутком її аграрного доходу на коефіцієнт 20. Цей дохід відповідає сальдо річного рахунку культури, де кредит представлений загальним доходом, а дебет - вартість розвідки, визначена законом.

Якщо це місто, то вартість отримується за формулою оцінки, яка відповідає добутку наступних елементів: базова вартість для ділянок, які відповідають будівлям, спорудам, коефіцієнт впливу, коефіцієнт локалізації, коефіцієнт якості та комфорту та коефіцієнт віку.

Кадастр сільської нерухомості використовується Фінансовою дирекцією для прямої оцінки такого типу земельних ділянок. Там, де немає кадастрових даних, зокрема, у міських районах, Фінансова дирекція проводить оцінку на основі зонування територій, пов'язаного з переписом населення.

Вартість нерухомості не зберігається в кадастрі, але інформація про неї доступна. Фінансовий директорат обмежує доступ до цієї інформації.

Отже, геоінформаційні системи Європи відіграють ключову роль у розвитку сучасної інфраструктури просторових даних, забезпечуючи ефективний обмін, інтеграцію та аналіз географічної інформації між країнами ЄС. Вони сприяють підвищенню якості управлінських рішень у сфері земельних відносин, екологічного моніторингу, містобудування та ресурсного планування. Європейські ініціативи, зокрема INSPIRE, формують єдиний стандарт збору та використання просторових даних, що підвищує сумісність і

відкритість національних геоінформаційних систем.

Розвиток ГІС у Європі демонструє прагнення до цифрової трансформації, прозорості управління та сталого розвитку, а досвід європейських країн є цінним орієнтиром для вдосконалення національних геоінформаційних систем в Україні.

6.2. Національна кадастрова система України та її мета. Основні складові Національної кадастрової системи

Державний земельний кадастр – це єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі, розташовані в межах державного кордону України, їх цільове призначення та обмеження у використанні. Кадастр містить дані про кількісну та якісну характеристику земель, їх оцінку, розподіл між власниками та користувачами.

Система Державного земельного кадастру дає можливість оперативно отримувати необхідну інформацію про земельні ділянки на всій території України. Відомості до цієї бази даних вносяться, перевіряються, систематизуються та впорядковуються за єдиними, чітко визначеними правилами. Завдяки використанню при адмініструванні Державного земельного кадастру сучасних інформаційних технологій, відомості про землі є доступними як фахівцям, що працюють в сфері земельних відносин, так і зовнішнім користувачам, коло яких буде розширюватись.

У відповідності до чинного законодавства основними складовими Національної кадастрової системи є:

1) геодезичну та картографічну основу Державного земельного кадастру;

2) кадастрове зонування земель у межах території України;

3) об'єкти Державного земельного кадастру.

З 1 січня 2013 року набрав чинності Закон України "Про Державний земельний кадастр", норми якого привнесли ряд ключових історичних нововведень у земельні відносини. Національна кадастрова система почала таким чином функціонувати у штатному режимі. З того часу реєстрація землі та прав власності на неї стала розділена між двома відомствами.

Завдяки геоінформаційній Національній кадастровій системі державна реєстрація земельних ділянок відбувається в кілька разів швидше, що практично зводить нанівець черги в органах земельних ресурсів, затягування з розглядом документів та інші незручності, з якими раніше зіштовхувалися громадяни при реєстрації землі. Система є повністю автоматизованою, відповідна кожна дія реєструється і відстежується.

У результаті виходить глобальна уніфікована система геопросторових даних, що дає можливість приймати комплексні рішення та ефективно управляти ресурсами.

Отже, Національна кадастрова система України є фундаментом ефективного управління земельними ресурсами держави. Вона забезпечує повну, достовірну та актуальну інформацію про земельні ділянки, їх межі,

цільове призначення, власників і користувачів. Завдяки впровадженню сучасних геоінформаційних технологій система стала відкритою, прозорою та зручною у користуванні, що підвищує ефективність державного управління, зменшує бюрократичні перешкоди та сприяє раціональному використанню земель. Національна кадастрова система виступає важливим інструментом реалізації земельної політики, підтримує розвиток цифрового врядування та є невід'ємною складовою сталого розвитку України.

6.3. Розподілена модель архітектури Національної кадастрової системи

Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій зумовлюють необхідність переходу державних кадастрових систем до розподілених архітектур. Такий підхід дозволяє забезпечити високу надійність, масштабованість та оперативність доступу до просторових даних, що є критично важливим для ефективного функціонування Національної кадастрової системи (НКС) України.

НКС має трирівневу розподілену архітектуру складові якої забезпечують підтримку роботи державних кадастрових реєстраторів та ведення земельного кадастру на загальнодержавному, регіональному і базовому рівні, до якого належать кадастрові офіси державних кадастрових реєстраторів територіальних органів Держгеокадастру України.

Розподілена модель архітектури Національної кадастрової системи передбачає побудову системи, де дані зберігаються та обробляються на різних географічних рівнях (національному, регіональному, місцевому), що дозволяє підвищити ефективність, надійність та швидкість роботи системи. Така модель протиставляється централізованій, де вся інформація зберігається в одному місці.

Основною перевагою розподіленої архітектури є зниження ризику втрати даних у разі технічних збоїв або кіберінцидентів. Кожен регіональний сервер може виконувати функції резервного вузла для інших, що підвищує рівень інформаційної безпеки. Окрім того, розподілені системи дозволяють розвантажити центральний сервер, оптимізуючи швидкість обміну геопросторовими даними та запитам користувачів.

Важливим аспектом є інтеграція з іншими державними реєстрами та базами даних. Для цього застосовуються стандартизовані протоколи обміну (наприклад, OGC WMS/WFS) і вебсервіси, що забезпечують взаємодію між різними інформаційними системами в рамках єдиного національного простору геоданих.

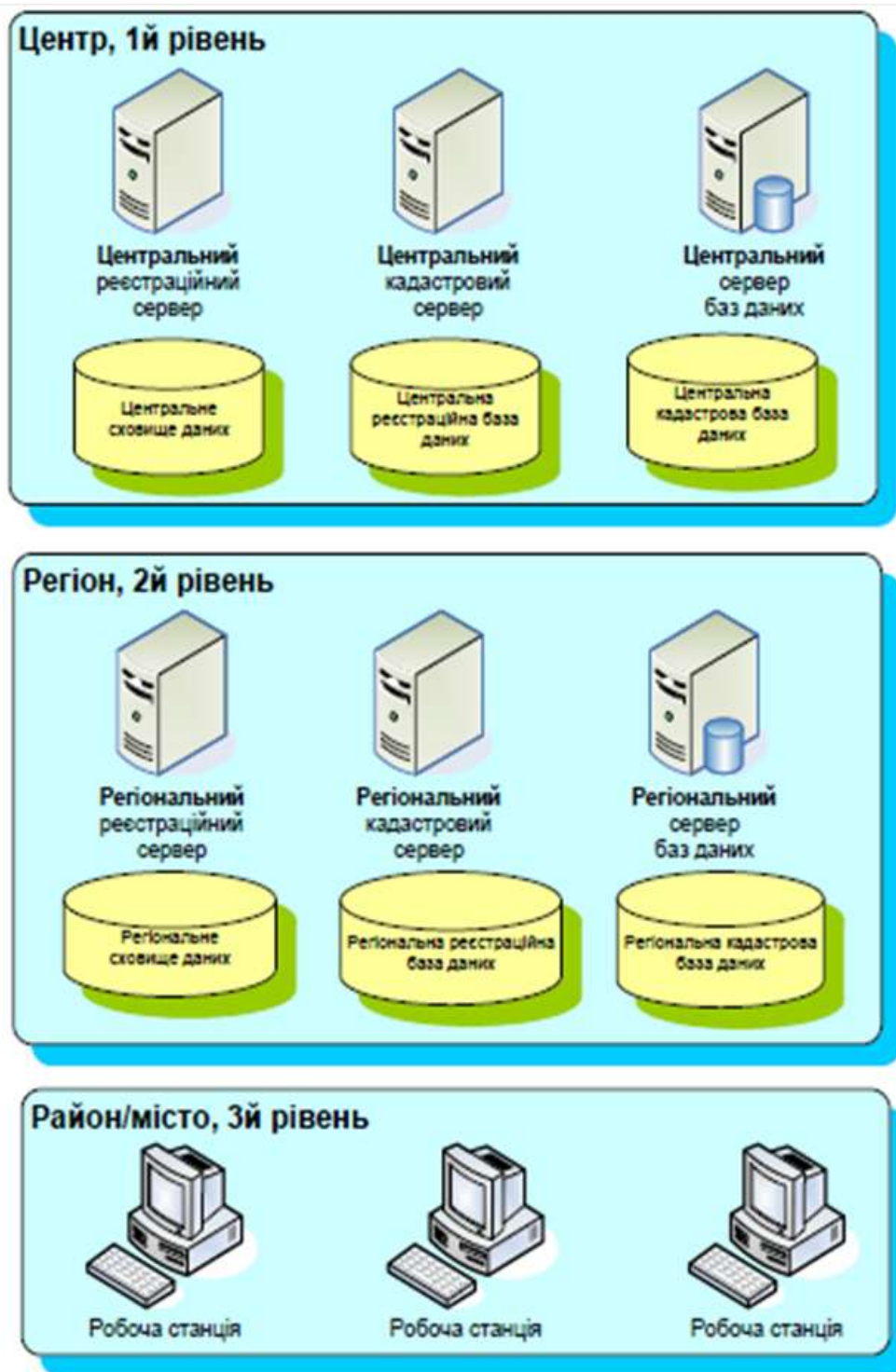


Рис. 6.25. Розподілена архітектура Національної кадастрової системи України

Особливості реалізації НКС за розподіленою архітектурою:

- все серверне обладнання разом із даними в центрі на двох майданчиках –головному та резервному;
- всі підрозділи Держгеокадастру та ЦДЗК працюють в відомчій мережі в єдиному інформаційному просторі;
- захищена МПЛС/VPN комунікаційна мережа для обміну кадастровими даними між рівнями НКС;

- кадастрові офіси в областях та районах мають лише клієнтське обладнання;
- структурно в системі функціонує: 2 центральних підрозділи Держгеокадастру та ЦДЗК, 54 регіональних підрозділи Держгеокадастру і ЦДЗК та близько 650 територіальних підрозділів Держгеокадастру.

В кадастрових офісах державні кадастрові реєстратори територіальних органів Держгеокадастру у районах, містах обласного значення вносять або надають інформацію про внесення до ДЗК відомостей (змін до них) про землі та земельні ділянки, розташовані в межах відповідної території, здійснюють державну реєстрацію земельних ділянок, обмежень у їх використанні, скасовують таку реєстрацію, формують поземельні книги на земельні ділянки, вносять записи до них, забезпечують зберігання поземельних книг, присвоюють кадастрові номери земельним ділянкам.

Державні кадастрові реєстратори здійснюють реєстрацію:

- заяв про внесення відомостей (змін до них) до Державного земельного кадастру;
- заяв про відкликання заяв про внесення відомостей (змін до них) до Державного земельного кадастру;
- заяв про надання відомостей з ДЗК;
- повідомлень про виявлення помилок, допущених під час ведення ДЗК;
- заяв про виправлення технічних помилок, допущених під час ведення ДЗК;
- заяв про внесення виправлених відомостей до ДЗК.

Важливим компонентом системи НКС є програмно-технологічне рішення, що забезпечує приймання та валідацію електронних документів з відомостями про об'єкти земельного кадастру, що подаються на реєстрацію й підлягають зберіганню в системі ДЗК.

Електронний документ ДЗК (е-документ) – електронний XML-файл уніфікованої форми для обміну інформацією, яка використовується під час ведення ДЗК і виконання топографо-геодезичних робіт, робіт із землеустрою та оцінки земель.

Зміст е-документа формується на основі відомостей, що містяться у паперових документах, складених виконавцями робіт. До е-документа вноситься інформація про результати та виконавців робіт із землеустрою, оцінки земель, топографо-геодезичних робіт; об'єкти ДЗК та суб'єктів земельних відносин.

Базовими елементами формування е-документа є геодезичні дані (координати точок повороту меж контуру об'єкта ДЗК), які забезпечують просторову основу інших відомостей е-документа і можливість їх використання у системі ДЗК.

Уніфікований формат е-документа, опис докладна специфікація якого подається в Додатку 1 до Порядку №1051, визначає метамову, на основі якої визначаються специфічні, предметно-орієнтовані схеми даних для кожного

виду документації із землеустрою та оцінки земель.

Е-документ створюється як файл формату XML у кодуванні Unicode (UTF-8). Він складається з текстових рядків, що містять елементи та атрибути, а також їх значення. Назви елементів та атрибутів складаються з англійських літер. Типи елементів можуть бути простими (simple type) або комплексними (complex type). Комплексні типи як сукупність вкладених простих та комплексних типів описуються окремими таблицями.

Отже, розподілена модель архітектури Національної кадастрової системи України забезпечує надійну, безпечну та ефективну роботу державного земельного кадастру на всіх рівнях управління від центрального до місцевого. Такий підхід дозволяє оптимізувати обмін інформацією між територіальними органами, зменшити навантаження на центральні сервери, підвищити стійкість системи до збоїв і кібератак. Завдяки використанню сучасних технологій обміну даними та електронних документів (XML, вебсервіси, захищені мережі), система забезпечує швидкий доступ до актуальних геопросторових відомостей і підтримує прозорість земельних відносин. У результаті НКС стає ефективним інструментом управління земельними ресурсами, що відповідає сучасним вимогам цифрового врядування та європейським стандартам.

Тема 7. Основи геопросторового аналізу і картографічного моделювання в геоінформаційних земельно-кадастрових системах

7.1. ГІС аналіз земельно-кадастрових даних

ГІС аналіз спрямований на виявлення та вивчення просторових закономірностей, трендів та зв'язків між наборами даних, які часто можуть бути виявленими саме при врахуванні просторового розташування. В основі геоінформаційного аналізу земельно-кадастрових даних лежать концепції:

- аналізу просторового розташування,
- топології,
- просторового взаємозв'язку (так званий закон Тоблера),
- накладання шарів (оверлей),
- аналізу масштабних рядів (адже закономірності, помітні при одному масштабі, може бути складно виявити при іншому).

Розглянемо детальніше ці концепції.

Аналіз просторового розташування об'єктів здійснюється вивченням координат (геодезичних, географічних, адрес, номерів кадастрових кварталів тощо). У аналізі кадастрових даних це першочергове завдання — знайти розташування об'єкта чи групи об'єктів. Тут діє так званий Другий закон географії Тіма Форесмана та Рут Ласкомб: «Речі, які знають, де вони знаходяться, можуть діяти на основі своїх знань про місцезнаходження».

Просторово-орієнтовані речі мають підвищену фінансову та функціональну корисність» []. Звісно, на сьогодні переважна більшість інформації, що оточує нас, має просторову прив'язку, тому достовірні відомості про точне місцеположення — основа для актуальних земельно-кадастрових даних.

Топологія у застосуванні до ГІС-аналізу земельно-кадастрових даних дозволяє досліджувати суміжність розташування земельних ділянок, включення чи охоплення однієї ділянки усередині чи навколо іншої, зв'язність та неперервність мережі шляхів сполучення, меж, ліній комунікацій, комунальних мереж та зв'язку, що становить безсумнівну цінність при практичному застосуванні ГІС аналізу для роботи із земельно-кадастровими даними.

Закон Тоблера можна сформулювати як «близькі об'єкти пов'язані між собою сильніше, ніж далекі». Цей очевидний принцип, який інколи в англійських джерелах називають Перший закон географії, був сформульований Валдо Тоблером у докомп'ютерну епоху, у середині 20 століття, і, незважаючи на загальність та обґрунтовану критику, він став основою багатьох видів геоінформаційного аналізу, де отримав кількісне вираження у використанні алгоритмів інтерполяції, аналізу близькості розташування, аналізу «гарячих точок» (hot spot analysis).

Накладання шарів (оверлей) являє собою первинну цінність геоінформаційних систем. Звісно, і в докомп'ютерну епоху, до появи ГІС здійснювали подібне до оверлейного аналізу, накладаючи нанесені на кальку контури, але саме із появою та розвитком геоінформаційних систем цей метод дозволив виявити, що поєднання різних тематичних шарів просторових даних дозволяє побачити й інколи зрозуміти їх взаємодію. Наприклад, поєднання інформації про дороги та землі, розташовані у межах досяжності від великого міста, дозволить побачити найцікавіші з точки зору забудовника земельні ділянки.

Масштабні ряди реалізовані у геоінформаційному середовищі шляхом застосування технології тайлів. Тайл (від англ. tile – плитка, черепиця, кахлі) — це растрові «плитки карти», які у сукупності складають мультимасштабне растрове зображення веб-карти. Масштабовані растрові карти складаються з багатьох тайлів («растрових плиток карти»), окремих файлів фрагментів загальної карти у форматі .png або .jpg, розмішених поруч одна з одною, упорядкованих у вигляді піраміди (рис. 7.1). Технологія тайлів дозволяє переглядати лише невелику частину карти, не завантажуючи її цілком у пам'ять комп'ютера з мережі, зберігаючи відчуття цілісності одного великого мультимасштабного картографічного документа. У ГІС-аналізі доцільно застосувати так званий Arbia's law of geography: при дрібніших масштабах часто буває легше виявити закономірності, ніж при крупних. Особливо добре це працює при роботі з растровими даними, де вже при візуальному аналізі можна виявити загальні закономірності.

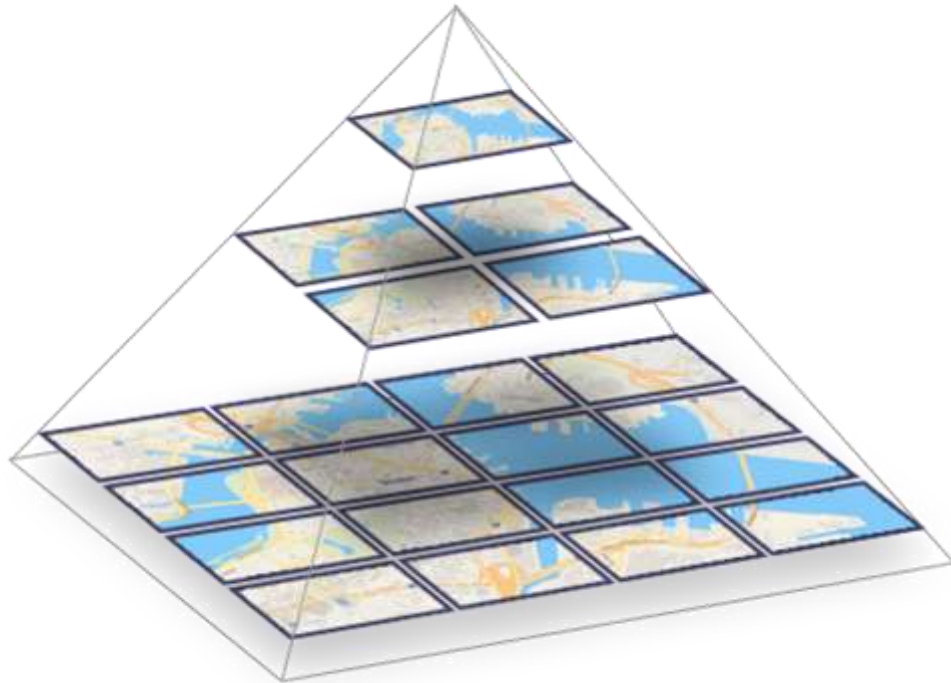


Рис. 7.1. Поділ растрового зображення на тайли
Джерело: [Maptiler.com]

Векторні тайли з'явилися пізніше за растрові, вони також містять дані, розділені на фрагменти приблизно квадратної форми (тут відіграє не останню роль картографічна проекція). Але ці тайли складаються не із растрових зображень, а створюються із математичних інтерпретацій геометричних примітивів, таких як точки, лінії чи багатокутники. Векторні тайли відображаються на стороні клієнта (якщо мова йде про клієнт-серверну архітектуру, за якою зазвичай отримують доступ до земельно-кадастрових даних) за допомогою стилю символіки, який являє собою невеликий файл-інструкцію, що визначає, як будуть виглядати певні елементи карти та як вони відображаються (наприклад, дорогу можна визначити як суцільну потовщену оранжеву лінію, розміщену поверх усіх інших елементів карти). Стиль також вказує, чи слід взагалі відображати елемент карти, чи залишити вимкненим з відображення, а також які характеристики шрифту і яку кодову сторінку символів слід використовувати для відображення підписів. Таким чином, векторні тайли дозволяють легко змінювати зовнішній вигляд карти на льоту з залученням мінімальних ресурсів пам'яті комп'ютера. Векторні тайли у Марбох передаються через інтернет у вигляді пакета географічних даних, який зазвичай складається з окремих плиток у форматі .pbf. Клієнт карти на пристрої кінцевого користувача використовуватиме механізм візуалізації для створення карти у вигляді зображення, яке можна відобразити кінцевому користувачеві для перегляду. Ось чому векторні тайли можуть бути більш вимогливими до апаратного забезпечення клієнта. *Векторні тайли мають приблизно 20–50% розміру растрових тайлів*, тому їх передача займає менше часу та потребує менше ресурсів для обробки. Крім того, вони забезпечують

відображення з високою роздільною здатністю на всіх рівнях масштабування, що відбувається практично без збільшення розміру самого файлу тайлів [mapbox].

Види ГІС аналізу, які застосовують у роботі з земельно-кадастровими даними, зручно розглядати, поділивши їх на наступні категорії:

- аналіз близькості розташування
- оверлейний аналіз
- мережевий аналіз
- геостатистичний аналіз
- аналіз поверхонь та об'ємів
- просторовий відбір / запит
- інтерактивний просторовий пошук.

Розглянемо детальніше ці види з невеликим пояснення їх застосування до ГІС-аналізу земельно-кадастрових даних.

1. *Аналіз близькості розташування, або аналіз сусідства* (англ. proximity analysis) має важливе значення для роботи із земельно-кадастровими даними, оскільки це можна застосувати до даних про використання земельних ділянок, права власності, вартість ділянок, наявність обмежень на використання тощо. У контексті цього виду аналізу виділяють такий набір фокальних операцій: аналіз сусідства, завданням якого є визначити найближчий об'єкт за певним критерієм до визначеної земельної ділянки чи заданої точки, зокрема, може бути використаний принцип «ковзного вікна», та буферний аналіз, який передбачає розрахунок відстаней буферних зон, та наявність у межах цих зон об'єктів за вказаними критеріями. Останнє широко застосовується у роботі із земельно-кадастровими даними при визначенні захисних зон та чинників, які визначають наявність обмежень у використанні земельної ділянки.

2. *Аналіз накладання, або оверлейний аналіз*, полягає у поєднанні інформації із різних шарів на ту ж саму територію для комбінування у новий тематичний шар. На принципах Булевої алгебри, виділяють кілька підвидів цього аналізу, а саме: перетин (Булеве множення, кон'юнкція, операція AND), об'єднання (Булеве додавання, диз'юнкція, операція OR), вирізання (Булеве віднімання, операція NOT), та виключна диз'юнкція (exclusive OR, операція XOR). Вказані операції щодо просторових об'єктів представлено на рис. 7.2. Дані операції широко застосовують для роботи із геопросторовими векторними та растровими земельно-кадастровими даними у спеціалізованих програмних продуктах, таких як ArcGIS, QGIS тощо. У розділі математики «алгебра логіки» застосовуються так звані таблиці істинності, які також окрім зазначених включають операції еквівалентності, нееквівалентності, імплікації, обернення, заперечення кон'юнкції NAND (для позначення застосовують штрих Шеффера), заперечення диз'юнкції NOR (для позначення застосовують стрілку Пірса). Їхнє застосування є відносно рідшим, тому тут їх описувати детальніше не будемо.

3. *Мережевий аналіз* базується на іншому об'ємному та

захоплюючому розділі математики — теорії графів. Мережеві задачі — це ті задачі, що полягають у знаходженні «оптимального рішення»; вони є предметом комбінаторної оптимізації. Прикладами таких задач є мережевий потік, задача найкоротшого шляху (англ. *shortest path*), транспортна задача, задачі перевантаження, розміщення, відповідності, про призначення, пакування та маршрутизації, аналіз критичного шляху, PERT тощо. Аналіз зв'язків— це підмножина мережевого аналізу, що вивчає зв'язки між об'єктами. Він дає змогу проаналізувати зв'язки між багатьма різнотипними об'єктами і виявити нові закономірності. Мережевий аналіз у ГІС потребує наявності векторних, бажано топологічно зв'язних, даних, та зокрема може бути використаний для вирішення задач *service area, location-allocation, cost, impedance, capacity, flow volume* тощо.

4. *Геостатистичний аналіз* базується на принципах теорії ймовірності та математичної статистики стосовно просторових об'єктів, що дає змогу виявляти просторові закономірності. На основі розрахунку статистичних показників, можна провести відбір об'єктів за певними критеріями, визначити чи передбачити їхні властивості або поведінку. Відповідно, до цього розділу відносять аналіз щільності (англ. *density analysis*), аналіз «гарячих точок» (англ. *hot spot analysis*), різноманітні види просторової інтерполяції, а також екстраполяція та аналіз тренду. Аналіз щільності показує, де найбільша концентрація об'єктів за певним критерієм на одиницю площі (наприклад, фактична кількість супермаркетів на одиницю площі у спальних районах міста). Аналіз гарячих точок виявляє на основі статистичної значущості групи (кластери) об'єктів із високим («гарячі точки») та низьким («холодні точки») значенням цільового показника. Інтерполяція загалом полягає у визначенні невідомих значень показника на основі набору відомих значень. У геостатистиці виділяють велику кількість методів інтерполяції, які можна згрупувати, поділивши їх на глобальні та локальні. На основі принципів статистичної значущості та просторового взаємозв'язку можуть передбачати величину значень у цільових точках з відомими координатами чи на усій поверхні, створюючи таким чином «поле значень», де ступінь градієнта зміни значення визначається на основі обраного алгоритму інтерполяції. Цей підхід одним із перших застосував інженер-геолог із Південної Африки Kriging, на честь якого була названа група методів інтерполяції — крігінг. Вибір того чи іншого методу інтерполяції залежить від комплексу факторів, зокрема, розміру вибірки, особливостей розподілу значень у вибірці, тощо. Звісно, інтерполяція дає умовну картину просторового розподілу значень, потребує верифікації на місцевості для звірки із фактичними значеннями показників. У аналізі земельно-кадастрових даних ці методи можна застосовувати як для оцінювання статистичної значущості певних показників, наприклад, властивостей земельної ділянки, її вартості, та для прогнозування властивостей суміжних ділянок.

5. *Аналіз поверхонь та об'ємів* (англ. *Surface and volume analysis*) використовується для розрахунку показників у тривимірному просторі чи на

безперервній поверхні, часто пов'язано із показниками рельєфу території. У цьому виді ГІС-аналізу здійснюють морфометричні операції, що спрямовані на розрахунок показників рельєфу: ухил (англ. Slope, експозиція схилу (англ. Aspect), а також аналіз видимості (англ. viewshed), та розрахунок виїмки чи насипу (англ. fill/cut volume).

6. *Просторовий відбір / запит* здійснюється у ГІС для визначення набору об'єктів, що відповідають заданому просторовому критерію (розташування чи відношення до інших об'єктів), і часто поєднує описані вище види аналізу для виконання конкретного практичного завдання. Скажімо, потрібно обрати ділянки, які належать до конкретних кадастрових кварталів, у такому У більшості програмних продуктів ГІС (наприклад, ArcGIS або QGIS) ці запити реалізовані через інструменти "Вибір за місцезнаходженням" (Select by Location) або "Просторове з'єднання" (Spatial Join).

7. Окремо виділяємо *інтерактивний просторовий пошук* — інтерактивний запит, який може бути реалізований користувачем в інтерактивному режимі, коли на карті наноситься прямокутник, коло чи інша фігура, і обираються об'єкти, які (повністю чи частково) потрапили у виділену зону.

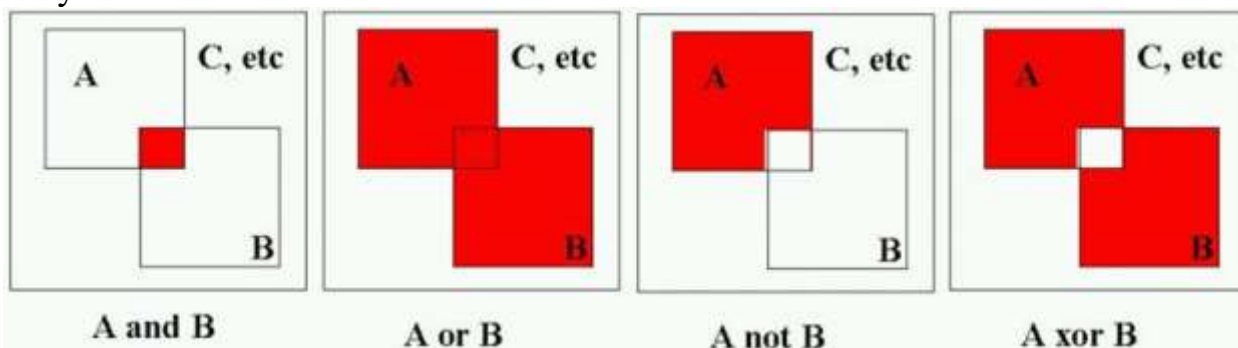


Рис. 7.2. Варіанти оверлейних операцій відповідно до принципів Булевої алгебри

Джерело: [<https://eeg260.academic.wlu.edu/course-notes/spatial-overlays-and-querying/map-overlays-and-boolean-logic/>]

Різноманітні підходи до оброблення земельно-кадастрової інформації шляхом виконання оверлейних операцій (накладання шарів) на електронних картах можна умовно розділити на наступні три категорії.

Перша категорія підходів до оверлейних операцій пов'язана з парним порівнянням картографічних шарів зі спільними координатними системами та зв'язком за ключовими полями баз атрибутивних даних з метою порівняння ознак між різними об'єктами на карті. Це може мати наслідком утворення об'єднаного (інтеграційного) тематичного шару карти або оновлення атрибутивної інформації про об'єкт чи об'єкти на вже існуючому (одному із пари порівнюваних картографічних шарів).

До другої категорії підходів застосування оверлейних операцій належить багаторівневий аналіз у різних картографічних шарах кадастрових даних з графами різних видів.

Третя категорія підходів застосування оверлейних операцій стосується технологій на основі мережевих алгоритмів.

Атрибутивна інформація з усіх шарів повинна при виконанні таких операцій поширюватися рекурсивно, щоб модифікувати наявні значення об'єктів будь-якого шару. Для цього потрібно зберегти значення атрибутів у цих шарах, і застосувати перший підхід.

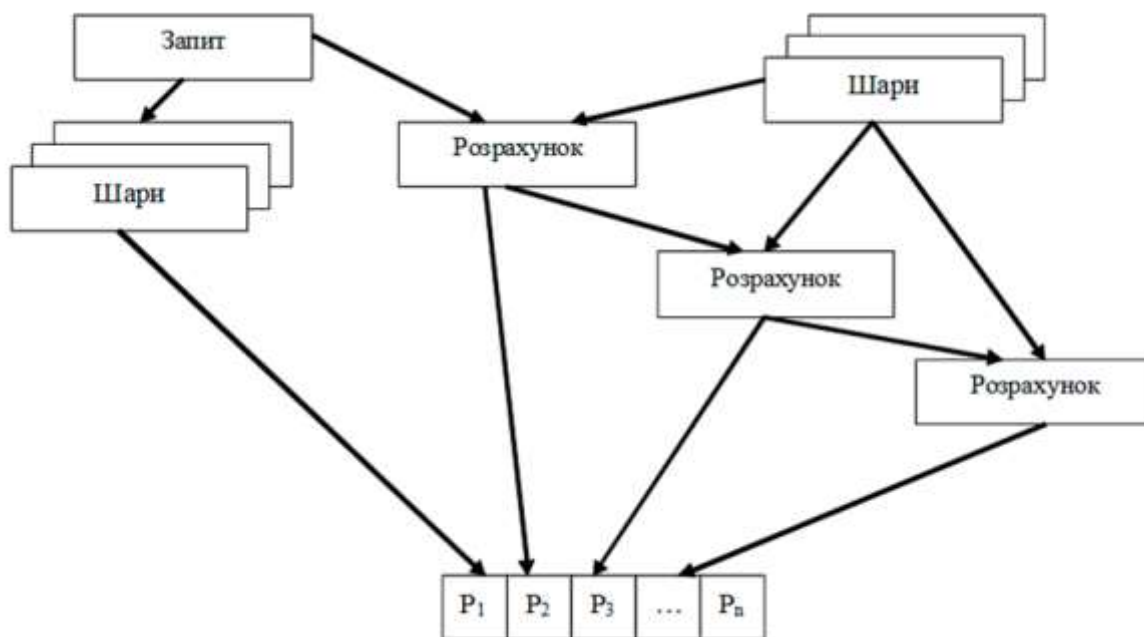


Рис. 7.3. Алгоритм формування ознак об'єктів

Порядок дій при розкладанні властивостей об'єктів цим способом полягає у виконанні таких кроків.

1. При запиті на відбір атрибутів всі атрибути потрібно поділити на дві групи: ті, які можна отримати безпосередньо шляхом вибору й копіювання з шару карти або з геобаз даних, та ті атрибути, які потрібно розрахувати на основі існуючих.

2. Після виконання обчислень отримано характеристичний набір атрибутів, який містить необхідні блоки обчислених значень атрибутів.

3. У результаті знову отримуємо дві групи атрибутивних даних, як на кроці 1, і виконуємо необхідні обчислення.

4. Цей процес ітераційно повторюється, поки всі відібрані показники або не будуть вилучені, або обчислені.

Таким чином, ГІС-аналіз спрямований на виявлення та вивчення просторових закономірностей, трендів та зв'язків між наборами земельно-кадастрових даних, які часто можуть бути виявленими саме при врахуванні просторового розташування. В основі ГІС-аналізу земельно-кадастрових даних лежать концепції аналізу просторового розташування, топології, закону Тоблера, накладання шарів та аналізу масштабних рядів.

Отже, ГІС-аналіз земельно-кадастрових даних є ключовим інструментом для виявлення просторових закономірностей, тенденцій і взаємозв'язків між об'єктами землекористування. Він забезпечує глибоке

розуміння структури, динаміки та взаємодії земельних ділянок на основі їх просторового положення та атрибутивних характеристик. Основою такого аналізу є концепції просторового розташування, топології, закону Тоблера, накладання шарів та масштабних рядів. Застосування різних видів аналізу - близькості, мережевого, геостатистичного, поверхневого, просторового запиту та інтерактивного пошуку дозволяє отримати комплексну оцінку території, підтримати прийняття управлінських рішень і забезпечити ефективне ведення земельного кадастру.

7.2. Картографічне моделювання в геоінформаційних земельно-кадастрових системах

Картографія, за визначенням Міжнародної картографічної асоціації (ICA), – це галузь, що охоплює питання розроблення, створення, поширення та вивчення карт. Карти можуть бути визначеними як символічні зображення географічної реальності, призначені для ефективного відображення просторових зв'язків, що мають властиві саме картам ознаки, які відрізняють їх від інших графічних зображень. (за [Навіб, М., 2023])

Сам процес картографування можна розділити на кілька взаємопов'язаних етапів: збір даних, оброблення даних, символізацію, укладання карти, компонування, виготовлення та використання карти. Цим етапам передують розроблення концепції та програми картографічного твору. Сучасні технології глибоко змінили цей процес в картографії. Такі інновації, як гіперспектральні супутникові дані та багатоканальні аерофотознімки із дронів, лідарне знімання, географічна інформація з відкритих джерел, яка наповнюється на краудсорсингових засадах, розширили точність та доступність просторових даних. Ці дані поєднуються з використанням геоінформаційних систем, здатними обробляти багат шарові дані, із залученням великих даних (big data), машинного навчання та обробки в режимі, наближеному до реального часу, для створення детальних та динамічних карт. В той же час, сучасні електронні карти опираються на методи дослідження, властиві для традиційної картографії — це картографічне моделювання як метод та картографічний метод дослідження.

Картографічне моделювання у геоінформаційних земельно-кадастрових системах дозволяє здійснити перехід до динамічного управління земельними ресурсами на основі просторових моделей кадастрових даних та іншої дотичної інформації, що формується у складний багатоцільовий інструмент для просторового планування, геоєкологічного моніторингу, профілактики ризиків та оцінювання земельних ділянок. Завдяки картографічному моделюванню відбувається систематизація операцій задля формування із розрізнених просторових та непросторових даних аналітичних моделей, які фізично реалізуються засобами геоінформаційної системи.

Класичний приклад застосування методу картографічного моделювання

— це карта лондонського лікаря Джона Сноу 1854 року. Він наніс на карту випадки захворювання на холеру та розташування водонасосних колонок. Коли він подивився на карту, то побачив, що всі випадки групуються навколо однієї колонки. Це був один з перших прикладів того, як накладання різних даних на карту допомагає знайти закономірності. Пізніше, вже у першій половині ХХ століття, Ян Макхарг та інші, розвинули цей підхід у ландшафтній архітектурі. Вони брали прозорі аркуші (кальки), на кожному з яких був зображений один тематичний шар інформації (наприклад, рельєф, гідрографія, типи ґрунтів, дороги), далі, поєднуючи накладанням ці шари між собою, вони могли визначити найбільш та найменш придатні місця для будівництва чи розбивки парків. Всі ці приклади надихнули на створення багатошарових тематичних електронних карт із появою і розвитком комп'ютерних технологій та геоінформаційних систем наприкінці ХХ століття.

Картографічне моделювання є одним із фундаментальних понять у сучасній картографії. Уведення цього поняття дозволило охарактеризувати процеси картографування та використання карт за допомогою загальних гносеологічних понять. Його розглядають з двох взаємодоповнюючих позицій: карта як модель та картографічне моделювання як процес. Застосування загальнонаукових засад моделювання дозволяє віднести карту до ширшого класу моделей, доповнити та систематизувати картографічні методи, коригуючи їх відповідно до загальнонаукових методів моделювання. Термін «картографічне моделювання» означає процес створення, аналізу та перетворення карт та їх систем з позицій моделей об'єктів, явищ чи процесів, що передбачає отримання систематизованих та нових знань про реальну дійсність. У той же час, сам картографічний твір також розглядають як модель дійсності, що відображає окремі її аспекти.

Картографічне моделювання є методологією систематизації операцій просторового аналізу, що базується на цілеспрямованому накладанні та обробці картографічних шарів. Це дозволяє вийти за межі створення просто самого картографічного зображення як моделі дійсності, і дає змогу формувати детально розроблені програми карт чи їх серій, а також технологічні схеми обробки даних та аналітичних операцій (рис. 7.4). Застосування картографічного моделювання забезпечує прозорість, відтворюваність та достовірність багатофакторного аналізу у межах геопросторових даних у геоінформаційній земельно-кадастровій системі.

Наприклад, якщо відбувається процес моделювання певного об'єкта чи явища, то насамперед обираються окремі його властивості, характеристики чи аспекти, які будуть відображені на карті та у легенді, при цьому враховується, чи достатня наявна інформація для такого відображення у просторовому та змістовому аспекті, чи вдасться вдало обрати систему зображувальних засобів, які виокремлять головні властивості, на яких ми прагнемо зосередитися, на фоні другорядних. К.А. Саліщев визначив три *принципи картографічного моделювання*. *Перший принцип* — математична формалізація карти як моделі,

що означає точне передавання просторових відношень та розташувань об'єктів чи явищ за допомогою математичних перетворень засобами картографічних проекцій із поверхні геоїду (еліпсоїду) на площину карти, *другий принцип* - картографічної символізації — забезпечується застосуванням на карті систем умовних позначень, які змістовно, вичерпно, однозначно та у той же час лаконічно передають інформацію про властивості об'єктів чи явищ, відображених на карті, та *третій принцип* — картографічної генералізації, який застосовують для відбору головного, суттєвого, що передбачено змістом карти, та його систематичного і цілеспрямованого узагальнення відповідно до тематики, масштабу та призначення картографічного твору.

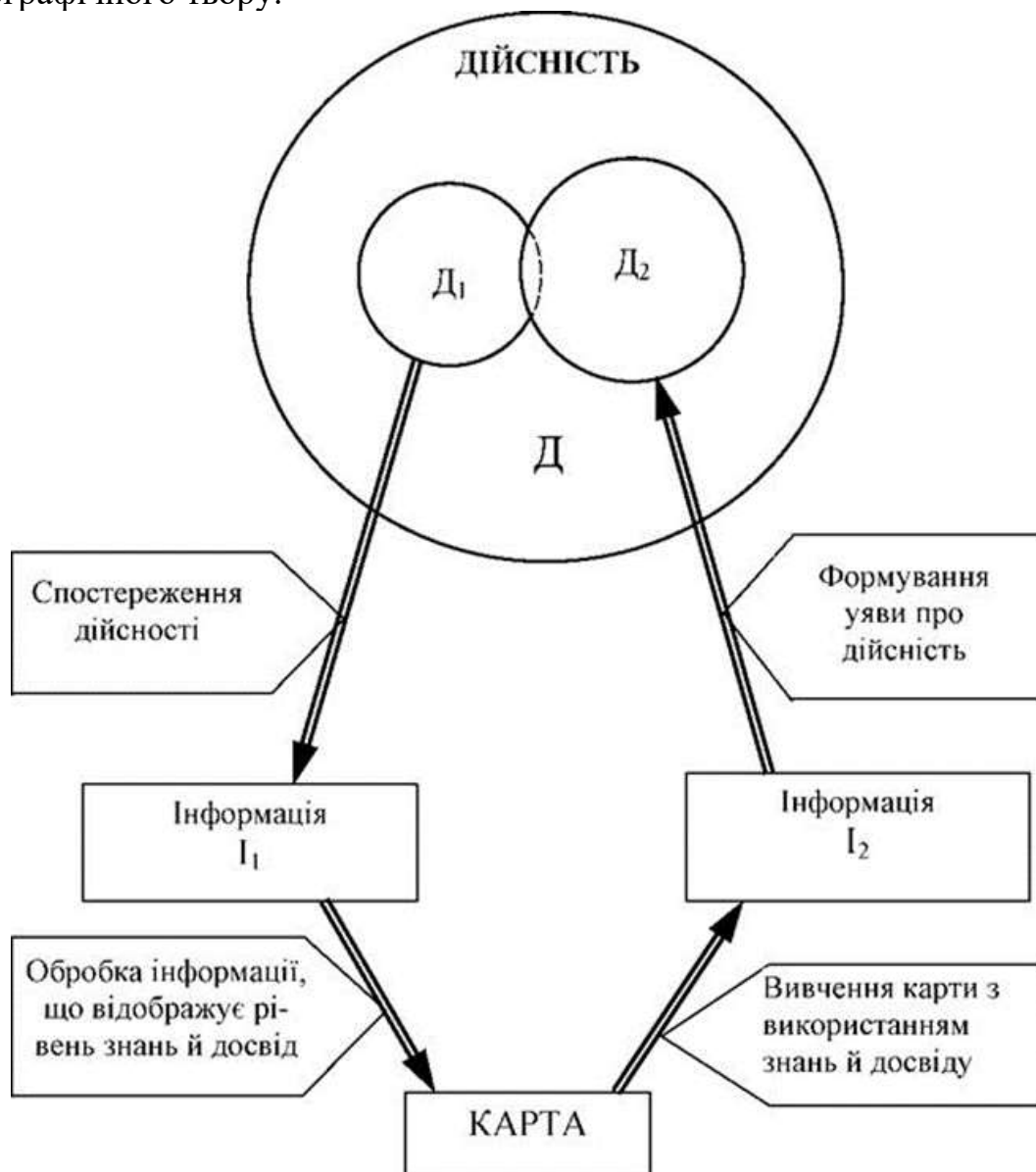


Рис. 7.4. Картографічне моделювання у відображенні та пізнанні дійсності (В.Ратушняк, за К.О. Саліщевим)

Карта являє собою модель реального світу, яка, абстрагуючись від його комплексності та цілісності, спрямована на відображення його окремих частин, об'єктів, аспектів чи характеристик таких об'єктів чи явищ.

Завдяки таким ознакам, як генералізованість зображення, вибірковість

картографічної інформації та застосування умовних позначень, можна стверджувати, що карта є просторовою моделлю території, яка характеризує певні її аспекти, які були відібрані укладачем карти, як правило, на підставі технічного завдання та на основі наявних даних, що характеризуються допустимою точністю, достовірністю та актуальністю (рис. 7.5.).

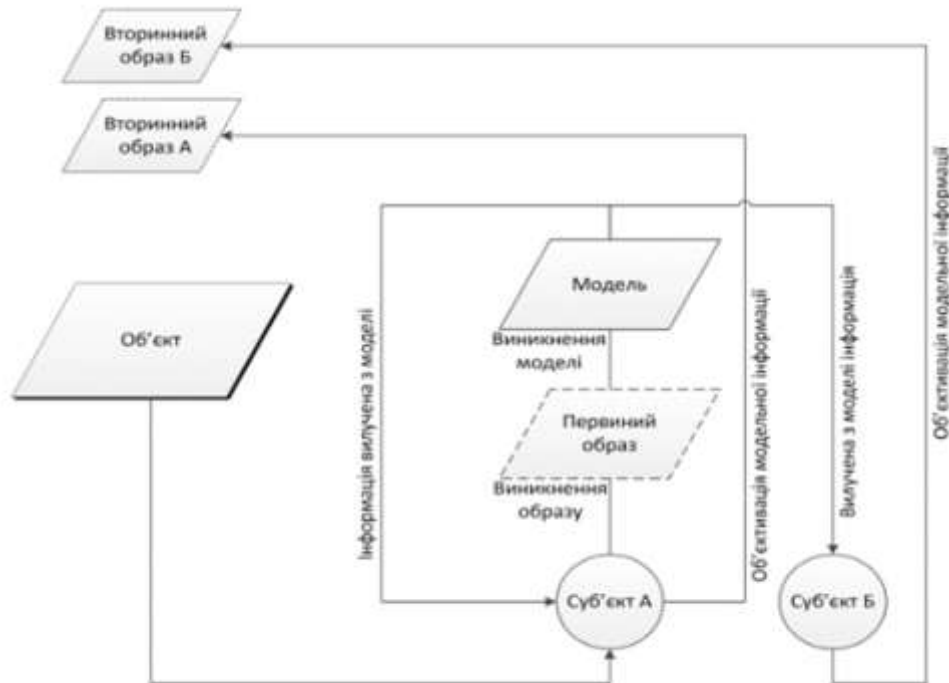


Рис. 7.5. Модель процесу пізнання об'єктів дійсності за допомогою картографічного моделювання (С.В. Дутчак за О.Ф. Асланікашвілі)

Існує класифікація картографічних моделей за аналітичною метою: дескриптивні (описові), прескриптивні (напрявлені на прийняття рішень) та нормативні (моделюють бажаний стан території). Процес розробки картографічної моделі включає визначення проблеми, збір і підготовку даних, проектування технологічної схеми, рекласифікацію, визначення пріоритетності шарів, комбінування й аналіз отриманих результатів у формі картографічної моделі.

Загальним підходом до картографічного моделювання є системний підхід, який можна поділити на аналітичний та синтетичний компоненти. Наприклад, при моделюванні кадастрових даних необхідно виокремити певні характеристики земельних ділянок (площа, дані про власника, вартість, бонітет тощо) — аналіз, та об'єднати їх у вигляді геобаз даних у формі полів атрибутивної таблиці, прив'язаної до кожної конкретної ділянки — синтез.

А.М. Берлянт розрізняє теоретико-картографічне моделювання та експериментально-картографічне моделювання, останнє цікаве у контексті земельно-кадастрових систем тим, що земельні ділянки і є об'єктом такого моделювання. Можна розглядати цей останній тип картографічного моделювання як не лише документування властивостей окремих об'єктів, а як основу для накопичення таких даних для цілей моніторингу, для екстраполяції даних на інші групи об'єктів.

Поруч із картами, супутникові зображення, аерофотознімки також є своєрідним класом просторових моделей дійсності. Вони мають багато спільного, адже теж відповідають критеріям метричності, неперервності, наявності масштабу тощо. Разом з тим, хоча вказані матеріали часто є основою для створення карт, вони застосовуються і незалежно, після належного опрацювання та дешифрування. На відміну від них, карта не потребує дешифрування, їй притаманна генералізація, карта вже визначає ті показники, аспекти, які виділив укладач карти застосувавши систему умовних позначень, відбору та узагальнення показників.

Метод пошарового накладання є базовим інструментом картографічного моделювання. Методологічною основою зонування територій за певними ознаками є багатокритеріальне оцінювання (multicriteria evaluation), що дозволяє формалізувати вимоги та пріоритети через перекласифікації, визначення ваги та комбінування шарів на основі принципів картографічної алгебри.

Геоінформаційна земельно-кадастрова система потребує картографічних моделей для аналізу та прогнозування змін у землекористуванні. *Математико-картографічна модель* ґрунтується на картографічному відображенні математичного оброблення просторових даних. Сюди ж можна віднести і прогнозні карти на основі відображення кореляційних залежностей різного ступеня між показниками, які картографуються. У дослідженнях, що включають порівняння вибірок показників з кількох наборів земельно-кадастрових даних застосовують факторний, компонентний, дисперсійний, аналізи та їх поєднання й модифікації. Математична статистика у картографічному моделюванні застосовується зокрема для: отримання вибіркового даних з картографічного матеріалу чи геобаз даних, що відповідають певному рівню репрезентативності чи планування таких вибірок відповідно до величини стандартного відхилення, медіани, моди значень тощо; обчислення статистичних показників щодо вірогідності значень; визначення ступеня подібності і\або відмінності набору картографічних зображень між собою за розподілом показника; оцінка виду та величини кореляції між явищами; для багатовимірного аналізу комплексу даних у серіях карт, визначення головних компонент серед факторів розміщення об'єктів і розвитку явищ тощо.

Окрім прогнозних моделей на основі регресійних рівнянь різного виду та кореляцій, які визначають взаємозалежність та особливості просторового розташування об'єктів або поширення явищ, застосовують і комплексні динамічні моделі на основі принципів геостатистики і теорії ймовірності. Зокрема, моделі на основі клітинних автоматів (cellular automata) широко застосовуються для моделювання динамічних процесів, наприклад урбанізації, подолання наслідків стихійних лих чи поширення деградаційних процесів земель. Із врахуванням різнорідних факторів (природні, соціально-економічні, адміністративні тощо), такі моделі дають змогу виконувати моделювання за різними можливими сценаріями, на підставі яких виникають

можливості розробляти стратегії сталого розвитку територій.

Також потрібно зупинитися на понятті, уведеному Дж. Форестером (J. Forester) – динамічне моделювання. Його суть полягає у побудові елементів на основі формалізованого математичного опису (систем рівнянь), які здатні імітувати різні стани системи, це дозволяє розглядати різні сценарії поведінки геосистем та застосовувати цей підхід у прогностичних моделях.

При виконанні картографічного моделювання динаміки процесів доцільно насамперед провести оцінювання природи динаміки процесів та головних чинників впливу, здійснити відбір необхідних вхідних даних за обраним переліком показників, які матимуть достатню репрезентативність, далі описати етапи розвитку процесу за допомогою серії карт станів системи, і на завершення укласти карти динаміки процесів, які здатні візуалізувати розвиток процесів у достатній для заданої мети деталізації (масштабах) та повноті, що може бути основою для формування висновків щодо поведінки системи.

Для забезпечення сумісності й доступності результатів картографічного моделювання засобами геоінформаційних систем застосовується дотримання міжнародних стандартів інтеоперабельності, розроблених Open Geospatial Consortium (OGC), ISO та стандартів і нормативів у межах директиви інфраструктури геопросторових даних ЄС INSPIRE, що сприяє розвитку технологій оброблення земельно-кадастрових геопросторових даних.

Таким чином, картографічне моделювання є невід’ємним компонентом геоінформаційних земельно-кадастрових систем, що дозволяє з’єднати зібрані геопросторові дані та здійснити їх оброблення та візуалізацію для цілей земельного кадастру. Базуючись на принципах картографічної алгебри, картографічне моделювання дозволяє гнучко застосовувати в сучасних умовах універсальний і загальний картографічний метод для вирішення спектру конкретних завдань — від перевірки топології ділянок до масової оцінки земельних ділянок із застосуванням штучного інтелекту та прогнозування динаміки землекористування.

Отже, картографічне моделювання є методологічною основою сучасної картографії та ключовим інструментом у геоінформаційних земельно-кадастрових системах. Воно забезпечує перехід від традиційного створення карт до аналітичного просторового моделювання, що дозволяє виявляти закономірності, прогнозувати зміни та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Використання принципів картографічної алгебри, багатокритеріальної оцінки та сучасних технологій від дистанційного зондування до штучного інтелекту сприяє створенню точних, динамічних і багатофункціональних моделей територій. У результаті картографічне моделювання стає універсальним засобом інтеграції, аналізу й візуалізації кадастрових даних для ефективного управління земельними ресурсами.

7.3. Картографічне забезпечення земельно-кадастрових даних

Постановою КМУ від 20 червня 1996 р. був створений *Державний картографо-геодезичний фонд України (Укркартогеофонд)* для постійного зберігання картографічних, геодезичних та інших спеціальних документів Національного архівного фонду. Відповідно до *Закону України Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність*, «*картографо-геодезичний фонд України - сукупність геодезичних, топографічних, картографічних, гідрографічних, аерозйомочних матеріалів і даних, у тому числі в цифровій формі, отриманих у результаті здійснення топографо-геодезичної і картографічної діяльності, що знаходяться і зберігаються на території України*». Відповідно до цього закону, «*Картографо-геодезичний фонд України складають Державний картографо-геодезичний фонд України, регіональні та відомчі картографо-геодезичні фонди. Державний картографо-геодезичний фонд України і регіональні картографо-геодезичні фонди включають у себе матеріали та дані, що мають загальнодержавне, міжвідомче значення і знаходяться у віданні спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань топографо-геодезичної і картографічної діяльності, що здійснює функції з надання державних послуг у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності. Картографо-геодезичні фонди Міністерства оборони України знаходяться в його віданні. Відомчі картографо-геодезичні фонди включають в себе матеріали та дані, що мають спеціальне (відомче) значення і знаходяться у віданні відповідних органів виконавчої влади. Державний картографо-геодезичний фонд України формується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань топографо-геодезичної і картографічної діяльності, Міністерством оборони України та іншими органами виконавчої влади за матеріалами виконаних топографо-геодезичних та картографічних робіт. Юридичні та фізичні особи зобов'язані безоплатно передавати у Державний картографо-геодезичний фонд України один екземпляр копій створених ними геодезичних, топографічних, картографічних, гідрографічних, аерозйомочних матеріалів з додержанням вимог законодавства про авторське право. Геодезичні, топографічні, картографічні, аерозйомочні, гідрографічні та гравіметричні матеріали і дані, створені в результаті топографо-геодезичної і картографічної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, а також аналогічні матеріали, що належать до території України, створені за рахунок бюджетних коштів колишнього СРСР, належать до державної власності, управління якою здійснюється Кабінетом Міністрів України відповідно до закону.»*

Застосування матеріалів дистанційного зондування Землі у середовищі геоінформаційних систем дозволяє вивести картографічне забезпечення земельно-кадастрових даних на новий рівень завдяки просторовій точності та актуальності матеріалів ДЗЗ. У поєднанні із існуючими даними кадастрових планів, геобазамі об'єктів такі матеріали дозволяють одержувати оперативно

актуальну та достовірну інформацію щодо земельних ділянок та їх фактичного використання.

Відповідно до затвердженого КМ України *Порядку ведення Державного земельного кадастру* передбачено, що «Документи в паперовій формі, які створюються під час ведення Державного земельного кадастру, витяги з Державного земельного кадастру про об'єкт Державного земельного кадастру, довідки, що містять узагальнену інформацію про землі (території), вкопіювання з картографічної основи Державного земельного кадастру, кадастрової карти (плану), кадастрові плани земельних ділянок та інші документи створюються шляхом роздрукування їх електронної (цифрової) форми за допомогою програмного забезпечення Державного земельного кадастру.» Відповідно, первинною картографічною основою є електронна (цифрова), яка наповнюється і підтримується в актуальному стані кадастровими реєстраторами, адже у тому ж порядку зазначено, що зокрема «До повноважень державних кадастрових реєстраторів Держгеокадастру та державних кадастрових реєстраторів його територіальних органів (у тому числі таких, що провадять свою діяльність на районному (міському) рівні, в м. Києві та Севастополі) належать внесення геодезичної, картографічної основи та відомостей про них (змін до них), індексних кадастрових карт (планів) відповідних адміністративно-територіальних одиниць (змін до них), індексної кадастрової карти кадастрової зони за межами адміністративно-територіальних одиниць (змін до неї) та відомостей про кадастрове зонування земель в межах території України (змін до них)». У той же час, даний Порядок передбачає, що *«Картографічною основою Державного земельного кадастру є набори базових геопросторових даних про геопросторові об'єкти, що формуються на основі баз топографічних даних, сформованих у результаті створення цифрових державних топографічних карт та планів, виготовлених відповідно до стандартів та технічних вимог, норм та правил виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт, визначених нормативно-технічною документацією у цій сфері та результати яких обліковані у Державному картографо-геодезичному фонді України.»* Це встановлює однозначність у тлумаченні поняття картографічної основи Державного земельного кадастру України та відповідальність за її наповнення та актуалізацію.

Картографічне забезпечення земельно-кадастрових даних є важливим елементом у системі управління земельними ресурсами. Кадастри нині функціонують не просто як реєстр прав, а як важлива складова більш загальної структури - національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД). Сучасні кадастрові системи, включаючи й Державний земельний кадастр України, перебувають у стані цифрової трансформації, переходячи від аналогових (паперових) карт, до створення складних багатоцільових цифрових кадастрових систем. Вимоги до подачі даних у цифровій формі регламентовано зокрема у Постанові КМ України від 19.01.2024р. *«Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду*

України», у якій зазначено, що «Держкартгеофонд формується на основі топографо-геодезичних і картографічних матеріалів в електронній (цифровій) формі, отриманих в результаті проведення загальнодержавних топографо-геодезичних і картографічних робіт, а також спеціальних топографо-геодезичних і картографічних робіт, результати яких мають міжвідомче значення, та матеріалів і даних дистанційного зондування Землі (далі - матеріали Держкартгеофонду). Матеріали Держкартгеофонду є складовою частиною Національного архівного фонду, перебувають під охороною держави, призначені для задоволення інформаційних, соціально-культурних, наукових, виробничих та інших потреб суспільства і не підлягають приватизації. Збирання, обробка і облік матеріалів Держкартгеофонду здійснюються в електронній (цифровій) формі, крім матеріалів, що вже були передані до Держкартгеофонду в аналоговій формі до набрання чинності **Постановою Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 р. № 67 “Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України”.**» У цій же Постанові далі визначено і форми та засоби подачі такої інформації для оновлення картографічного забезпечення Державного земельного кадастру. А саме: «Адміністратор Держкартгеофонду виконує такі функції: забезпечення організації надходження, обліку та зберігання матеріалів; ведення обліку відомостей про документи Держкартгеофонду; надання користувачам інформації, що міститься в Держкартгеофонді; створення та супровід програмного забезпечення, необхідного для обліку, зберігання та використання матеріалів Держкартгеофонду. Адміністратором Держкартгеофонду є державне підприємство, що належить до сфери управління Держгеокадастру. Для формування Держкартгеофонду адміністратор Держкартгеофонду забезпечує: збирання, обробку, облік та зберігання матеріалів, які підлягають передачі до Держкартгеофонду, встановлення відповідності поданих для передачі до Держкартгеофонду матеріалів вимогам нормативно-правових та нормативно-технічних актів у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності; підготовку методичних та навчальних матеріалів щодо використання геоінформаційної системи та відповідних геоінформаційних сервісів Держкартгеофонду; організацію роботи з переведення в електронну (цифрову) форму документів Держкартгеофонду, що були передані до Держкартгеофонду до набрання чинності постановою Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 р. № 67 “Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України”.» Також в даній Постанові визначено *порядок надходження* таких матеріалів: «Результати топографо-геодезичної і картографічної діяльності, які передаються до Держкартгеофонду, повинні відповідати вимогам нормативно-правових та нормативно-технічних актів у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності, архівної справи. Юридичні та фізичні особи, які є виконавцями топографо-геодезичних і картографічних робіт, зобов’язані безоплатно передавати до Держкартгеофонду один примірник копій створених ними матеріалів і даних в електронній (цифровій) формі через

електронний кабінет на національному геопорталі національної інфраструктури геопросторових даних. Виконавцем робіт до завантажених матеріалів додається заява про внесення відповідних відомостей до Держжартгеофонду шляхом заповнення таблиці метаданих відповідно до Переліку метаданих, які зазначаються під час передачі матеріалів до Держжартгеофонду (додаток 2).»

Характеристики кадастрової карти, яка була розроблена для виконання традиційних завдань, таких як реєстрація прав або оподаткування, істотно відрізняються від вимог, які висуваються до сучасної багатоцільової електронної карти. Така багатоцільова та багатоцарова електронна карта повинна забезпечувати не лише юридичну фіксацію меж, але й топологічну цілісність, інтероперабельність з іншими геопросторовими базами даних та можливість оновлення інформації оперативно для потреб управління, планування та оцінки.

Кадастрові карти слугують графічним та геометричним відображенням земельних ділянок, які є основними одиницями у системі управління земельними ресурсами. Саме функціональна диференціація визначає вимоги до земельно-кадастрової інформації, яку містить карта. Карта, розроблена для цілей традиційної реєстрації прав, має одні характеристики (наприклад, орієнтація на точне відображення юридично встановлених меж), тоді як сучасна багатоцільова кадастрова карта повинна мати й інші характеристики (наприклад, топологічну цілісність та здатність до інтеграції з інфраструктурою мереж зв'язку та комунальними комунікаціями).

Сучасний кадастр визначається як геоінформаційна (відповідно до чинного законодавства України та як земельно-інформаційна система (ЗІС). У контексті ЗІС, кадастрова карта функціонує як графічна репрезентація базової геобазы даних, що містить повний запис прав, обов'язків, обмежень, тощо, пов'язаних із землею. Роль ГІС у цьому процесі є центральною. Хоча ГІС найчастіше асоціюється з картою, у кадастровому сенсі карта є лише кінцевим продуктом, візуалізацією складних просторових та атрибутивних даних, що зберігаються та управляються у ЗІС. Таким чином, успіх картографічного забезпечення земельно-кадастрових даних залежить від надійності, повноти та топологічної цілісності саме первинної геобазы даних НІГД, що визначено на рівні національного законодавства, а не від окремих графічних характеристик кінцевого картографічного продукту.

Цифрова кадастрова картографічна система повинна мати функціонал, який підтримує основні принципи кадастру: ділянкову основу (parcels), актуальність інформації (up-to-date) та забезпечення просторової (у т.ч. топологічної) цілісності. Комп'ютеризація традиційних кадастрових карт обґрунтовується низкою переваг. Насамперед, вона забезпечує підвищення ефективності процесів опрацювання та пошуку даних, що критично важливо для оперативності процесів земельного адміністрування. По-друге, цифрові системи дозволяють легше інтегрувати кадастрові дані з іншими державними реєстрами та базами даних, сприяючи створенню єдиної Інфраструктури

геопросторових даних на національному, регіональному та місцевому рівнях. По-третє, цифрова форма забезпечує централізоване та стандартизоване зберігання даних, зменшуючи ризик втрати або розбіжностей у юридично значущій інформації. Цифрова кадастрова карта, інтегрована в ЗІС, використовує структуровану модель, де кожна ділянка є об'єктом, визначеним унікальною геометрією, і де суміжність ділянок контролюється топологічно. Це гарантує, що площа ділянки може бути точно розрахована, а правові відносини між суміжниками є однозначними. Надзвичайно важливим етапом цифрової трансформації кадастрових даних є *стандартизація метаданих*, що описують аналогові кадастрові документи, отримані в результаті систематичного встановлення кадастру. Стандартизація метаданих слугує критично важливою проміжною ланкою між історичним, але інколи графічно неточним кадастром, та сучасним цифровим, топологічно «вивіреним» кадастром. Без належних детальних та уніфікованих метаданих, які описують джерело, методи кадастрових знімачів, дату створення та похибку інструментального визначення у старих даних, визначеність цифрових меж, які були векторизовані з цих аналогових матеріалів, може бути піддана сумніву. Таким чином, надійність картографічного забезпечення нині залежить не лише від геометричної точності даних, але й від метаданих, що містять інформацію щодо прозорості та стандартизації інформації про походження старих даних.

Міжнародна стандартизація є необхідною умовою для забезпечення інтероперабельності та порівнянності національних кадастрових систем у глобальному масштабі. Модель домену земельного адміністрування (LADM — Land Administration Domain Model), стандартизована як ISO 19152, є абстрактною, концептуальною моделлю, розробленою *Міжнародною федерацією геодезистів (FIG)* для опису основних компонентів земельного адміністрування. Мета LADM полягає у забезпеченні гармонізації та уніфікації термінології та структур даних, що використовуються різними національними кадастрами. LADM охоплює базові інформаційні компоненти, пов'язані із земельним адмініструванням, включаючи об'єкти, розташовані на землі, у воді, під поверхнею та над землею. Це підтверджує багатовимірний (3D) характер сучасної кадастрової реєстрації та картографії.

Модель LADM *складається з трьох основних пакетів*, які охоплюють ключові аспекти земельного адміністрування:

1. **Сторони (Parties):** Опис суб'єктів права (фізичних осіб та організацій).
2. **Основні адміністративні одиниці, права, обов'язки та обмеження (RRR – Rights, Responsibilities, and Restrictions):** Опис правовідносин, включаючи права власності.
3. **Просторові одиниці (Spatial units):** Геометричне та топологічне представлення об'єктів (парцели, правовий простір будівель, комунальні мережі).

Якраз третій пакет, "Просторові одиниці", є безпосереднім ядром картографічного забезпечення. Він містить класи, атрибути та операції,

необхідні для моделювання просторового аспекту кадастру. Просторові одиниці включають ділянки та будівлі, а також методи зйомки та просторові репрезентації (геометрія й топологія).

У середині Пакету "Просторові одиниці" розташовується субпакет, присвячений **зйомці та представленню (геометрії та топології)**. Ключовим елементом, що забезпечує надійність кадастрового картографічного забезпечення, є клас **LA_Source** (Просторові джерела). Включення цього класу є концептуальним визнанням того, що надійність кадастрового картографічного забезпечення залежить не лише від досягнутої точності *поточної* геометрії, але й від *методологічної прозорості* її походження. **LA_Source** дозволяє зберігати інформацію про процедури зйомки (surveying procedures), які використовувалися для визначення меж. Ця інформація критично важлива для оцінки достовірності даних та їхньої юридичної ваги, що безпосередньо корелює з необхідністю стандартизації метаданих, що описують успадковані аналогові документи. Просторове представлення даних, зокрема класи **LA_Boundary** та **LA_Point**, забезпечує зберігання геометрії та топології, гарантуючи цілісність меж і можливість виконання просторових запитів.

Універсальну природу та багатофункціональність LADM було підтверджено тим фактом, що модель була розширена для задоволення фіскальних потреб. Розроблено початковий дизайн моделі даних, заснований на LADM (ISO 19152:2012), для цілей оцінки та оподаткування (valuation and taxation data model). Таким чином, LADM успішно інтегрує правовий, просторовий та фіскальний аспекти, дозволяючи створювати кадастрові карти, що слугують основою для розрахунку земельного податку та визначення ринкової вартості.

В Україні функціонування картографічного забезпечення нерозривно пов'язане з правовою системою, центральним елементом якої є Державний земельний кадастр, що регулюється відповідним Законом України та іншими нормативно-правовими актами, і становить єдину державну систему кадастрової інформації, де картографічні матеріали відіграють роль офіційного графічного підтвердження відомостей про земельні ділянки, їхні межі, площі, цільове призначення та обмеження.

Одним із ключових багатоцільових аспектів картографічного забезпечення земельно-кадастрових даних є відображення обмежень у використанні земель. Кадастрові карти використовуються для графічного відображення зареєстрованих обмежень, таких як зони санітарної охорони, охоронні зони інженерних комунікацій або інші обмеження, встановлені відповідною документацією. *Таким чином, кадастрова карта є основним інструментом візуального та просторового контролю за дотриманням правового режиму обмежень.*

Ключовим правовим аспектом картографічного забезпечення є встановлення нормативно допустимої точності геодезичних вимірювань. В Україні граничні помилки визначення поворотних точок меж земельних

ділянок відносно пунктів державної геодезичної мережі чітко диференційовані залежно від економічної цінності та інтенсивності забудови території.

Постановою Кабінету Міністрів України № 513 "Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру" встановлено такі максимально допустимі похибки:

- Для міст Києва, Севастополя та міст обласного підпорядкування (території з найвищою ринковою вартістю та концентрацією об'єктів): не більше 0,1 метра.
- Для інших міст та селищ міського типу: не більше 0,2 метра.
- Для сіл: не більше 0,3 метра.
- Для територій за межами населених пунктів: не більше 0,5 метра.

Встановлення цих допустимих похибок ґрунтується на аналізі вартості топографо-геодезичних робіт та необхідності вибору ефективних методів зйомки.

Сучасне картографічне забезпечення значною мірою спирається на супутникові технології, зокрема глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS). Оцінка ефективності використання супутникових технологій для кадастрових потреб є актуальною, особливо коли необхідно фіксувати поворотні точки меж земельної ділянки в межах допустимої похибки GNSS-технології дозволяють досягати високої точності при відносно менших витратах часу порівняно з традиційними наземними методами, особливо на великих територіях.

Постійний розвиток технологій також відкриває перспективи використання мобільних гаджетів (смартфонів, планшетів) для цілей зйомки.

Картографічне забезпечення, незважаючи на досягнення високої точності координат, завжди містить залишковий геометричний ризик. Цей ризик має бути прозоро відображений у метаданих (як передбачає концепція **LA_Source** в LADM).

Подальше вдосконалення картографічного забезпечення кадастру в Україні вимагає руху у напрямку на гармонізацію з міжнародними стандартами, насамперед LADM (ISO 19152). Хоча український кадастр уже має високий рівень цифровізації, структура даних повинна бути вдосконалена для забезпечення повного покриття всіх аспектів моделі LADM.

Отже, можемо підсумувати, що картографічне забезпечення земельно-кадастрових даних є фундаментальною умовою безперебійного функціонування сучасної земельно-інформаційної системи. Його функція вийшла за межі простої візуалізації меж і охоплює правові, фіскальні та управлінські аспекти. Створення та підтримка багатоцільових цифрових кадастрових карт є складним завданням, оскільки воно вимагає узгодження традиційних вимог юридичної фіксації та сучасних вимог до інтероперабельності та топологічної чистоти.

Розділ 8. Основи створення земельно-кадастрової інформації. Індексна кадастрова карта (план).

8.1. Сучасна земельно-кадастрова інформація

У сучасному світі інформація є стратегічним ресурсом, який визначає рівень розвитку держави, ефективність управління територіями та раціональність використання природних ресурсів. Земельно-кадастрова інформація це один із найважливіших видів просторової інформації, що відображає стан, правовий статус і використання земельного фонду країни. Її актуальність зростає в умовах цифрової трансформації, коли земельні ресурси стають не лише об'єктом господарювання, а й джерелом аналітичних даних для прийняття управлінських рішень.

Сучасна земельно-кадастрова інформація формується на основі геоінформаційних систем, супутникових досліджень, технологій дистанційного зондування Землі та баз даних, що інтегрують правові, економічні, екологічні та просторові показники. Вона забезпечує точне позиціонування кожної земельної ділянки, фіксує її межі, цільове призначення, форму власності та інші важливі характеристики. Це створює основу для ефективного управління земельними ресурсами, моніторингу змін, оцінки ринкової вартості землі та запобігання земельним спорам.

Важливою тенденцією є відкритість і доступність кадастрових даних. Електронні сервіси, інтегровані з Національною інфраструктурою геопросторових даних, дозволяють громадянам, підприємствам і органам влади отримувати актуальну інформацію в режимі реального часу. Така прозорість підвищує довіру до системи, зменшує корупційні ризики та сприяє розвитку електронного врядування.

Разом із тим, сучасна земельно-кадастрова інформація постає перед новими викликами, такими як необхідність захисту даних, інтеграції різних відомчих систем, оновлення застарілих картографічних матеріалів та впровадження штучного інтелекту для автоматизації аналізу. Майбутнє земельного кадастру це смарт, взаємопов'язані системи, які забезпечують не лише облік, а й прогнозування тенденцій розвитку територій.

Отже, сучасна земельно-кадастрова інформація це не просто набір даних про землю, а фундамент цифрової економіки, інструмент сталого розвитку та гарант прозорих земельних відносин. Вона поєднує технології, право і науку, створюючи основу для ефективного управління простором, у якому живе і розвивається суспільство.

8.2. Поняття 3D кадастру та BIM моделей

Уряди в усьому світі створили та впровадили кадастрові системи в унікальний спосіб. Ці системи покликані допомогти у прийнятті рішень щодо землі та власності між урядом, промисловістю та громадськістю. Методи землеустрою використовуються для забезпечення найбільш повного представлення земельних ділянок та об'єктів нерухомості, що називається

кадастровою інформацією.

Сучасні кадастрові системи в основному базуються на 2D базові карти та кадастрові плани, які є недостатніми для управління потребами розвитку та очікуваннями громади в обмеженому міському просторі.

Для прикладу міста в Австралії та Новій Зеландії значно розширилися за останні десятиліття, в них з'явився величезний попит на забудову та використання земельних ділянок. Це призвело до зростаючого домінування комплексних наземних/підземних забудов у міських територіях. Будівлі з багатьма рівнями та різним призначенням, торгові центри, переходи над і під вулицями, газопроводи, електричні дроти, підземні паркінги або тунелі є яскравими прикладами. Просторові виміри прав власності, обмежень та обов'язків у міських забудовах часто є тривимірними (3D), невидимі та багаторівневі.

Нинішні процедури поділу міської землі та власності на міську землю та нерухомість ґрунтуються на відокремлених і фрагментованих 2D системах, які не дають точного, чіткого та інтегрованого уявлення про юридичні та фізичні особливості підземних і наземних активів. Наприклад, неточність і нестабільність 2D моделей призвела до численних затримок і переривання в залізничному проекті в Сіднеї. Однак, якби повна і точна 3D цифрова модель заглиблених об'єктів була доступна на етапі проектування, залізничний проект можна було б завершити щонайменше на півтора роки раніше, з меншими витратами і зі значно меншим ступенем (Acil Allen Consulting, 2017; Zeiss and Shinoaki, 2020).

Австралійська столична територія, Новий Південний Уельс, Північна територія, Квінсленд, Південна Австралія, Тасманія, Вікторія і Західна Австралія - це вісім юрисдикцій Австралії. Кожна юрисдикція має свій власний 2D-спосіб збору, управління та представлення 3D-обсягів RRR.

Як результат, існує вісім типів 2D-технологій, що використовуються для 3D-кадастру в Австралії. Крім того, Нова Зеландія має власний метод зображення правових обмежень обсягів RRR у тривимірному вимірі. Це свідчить про те, що кожна юрисдикція має різні вимоги, коли йдеться про придбання, кураторство та розповсюдження тривимірної кадастрової інформації, яка базується на законодавстві та методах, розроблених спеціально для цієї юрисдикції.

Кадастрові системи на основі 2D зазвичай є ефективними та результативними для міських забудов з базовими структурними формами. Збудований об'єкт, що має просторовою та функціональною складністю, з іншого боку, викликає занепокоєння щодо ефективності двовимірного представлення. Давно усталені 2D-парадигми стикаються з різними проблемами при передачі та управлінні 3D об'ємами RRR в межах вертикально переплетених активів. Деякі з наслідків прийняття двовимірного представлення є наступні (Rajabifard та ін., 2019):

- тільки геодезист, який розробив 2D кадастрові плани, може надати ретельну інтерпретацію абстрактної (планової) версії реальності.

- при використанні для відображення складних об'ємів PPP, 2D площинні, ізометричні та перерізи є складними для сприйняття;

- щоб правильно представити законний обсяг всіх об'ємів RRR у висотній структурі, багато сторінок 2D-плану висотній структурі, необхідно багато сторінок 2D-діаграм;

- в даний час використовується ряд технічних методологій для реєстрації 3D об'ємів RRR у сучасних 2D кадастрових системах; тим не менш, технічні труднощі створюють значні проблеми для безпеки міських прав власності на міську нерухомість.

Тривимірні цифрові моделі широко досліджуються як потенційні рішення для покращення обліку та представлення міської землі та нерухомості, щоб вирішити проблеми, які виникають при використанні 2D підходів у складних міських територіях. Значна кількість досліджень, присвячених правовим, інституційним та технологічним елементам тривимірного цифрового кадастру було проведено у різних юрисдикціях у літературі. У глобальному контексті багато країн, зокрема Нідерландів (Stoter та ін., 2016), Швеції (Sun та ін., 2019), Китай (Ying та ін., 2018) та Корея (Lee та ін., 2015) розробили різні дослідницькі підходи, щоб продемонструвати доцільність 3D цифрового кадастру.

Хоча для обробки технологічних компонентів життєвого циклу кадастрових даних у 3D-середовищі, правові та інституційні питання були визнані "невидимими" обмеженнями та фундаментальними перешкодами для переходу від 2D до 3D цифрового середовища.

Важлива робота з аналізу стану 3D кадастрів в різних країнах, включаючи, була проведена робочою групою з 3D-кадастрів комісій 3 та 7 FIG. Ця робоча група розробила опитувальники, щоб зрозуміти поточний стан 3D кадастрів та планів/очікувань на найближче майбутнє. На ці анкети відповіли експерти з різних юрисдикцій у 2010, 2014, 2018 та 2022 роках. Аналіз відповідей на першу анкету, розповсюджену в 2010 році, показав, що незважаючи на велику кількість досліджень і досягнень на практиці, жодна країна світу не змогла успішно впровадити повністю функціональний 3D-кадастр.

Функціональність 3D кадастру незмінно обмежена певним чином, наприклад, можливість реєструвати лише об'ємні земельні ділянки в державних реєстрах без їх інтеграції в 3D цифрову кадастрову карту, або обмежена конкретними об'єктами зі спеціальними напів-3D рішеннями, такими як будівлі або інфраструктура (Karki, 2013; van Oosterom та ін., 2011). Основні висновки з відповідей на другу анкету, розповсюджену в 2014 року, було виявлено значний прогрес у реєстрації 3D-парцел, оскільки з 2010 року все більше країн імплементують відповідні законодавчі положення (van Oosterom та ін., 2014).

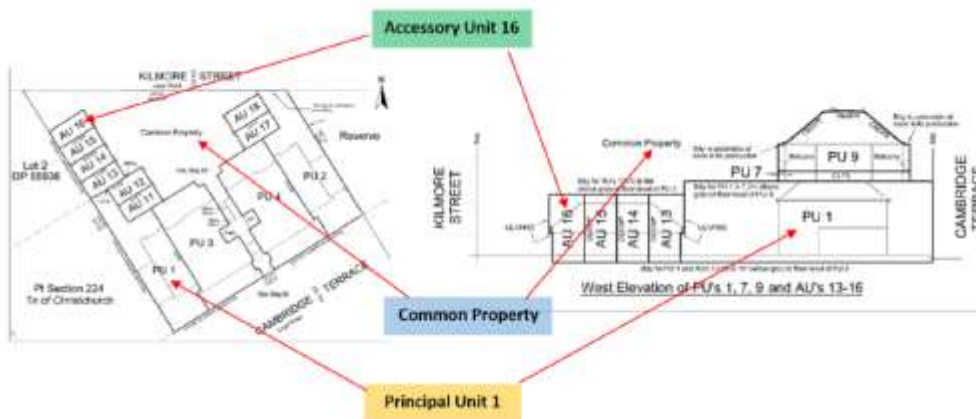


Рис. 8.1. Приклади 3D первинних ділянок в юрисдикції Нової Зеландії, запозичені з (Gulliver та ін., 2017).

Таким чином, 3D точки легально використовуються для визначення третього виміру в об'ємному форматі лотів. З технічної точки зору, Інструкція Реєстратора прав на нерухоме майно з підготовки планів визначає, що об'ємні форматні ділянки повністю обмежені межами, які можуть бути іншими, ніж вертикальними або горизонтальними (Уряд штату Квінсленд, 2018). Повинно бути точне математичне визначення для всіх меж.

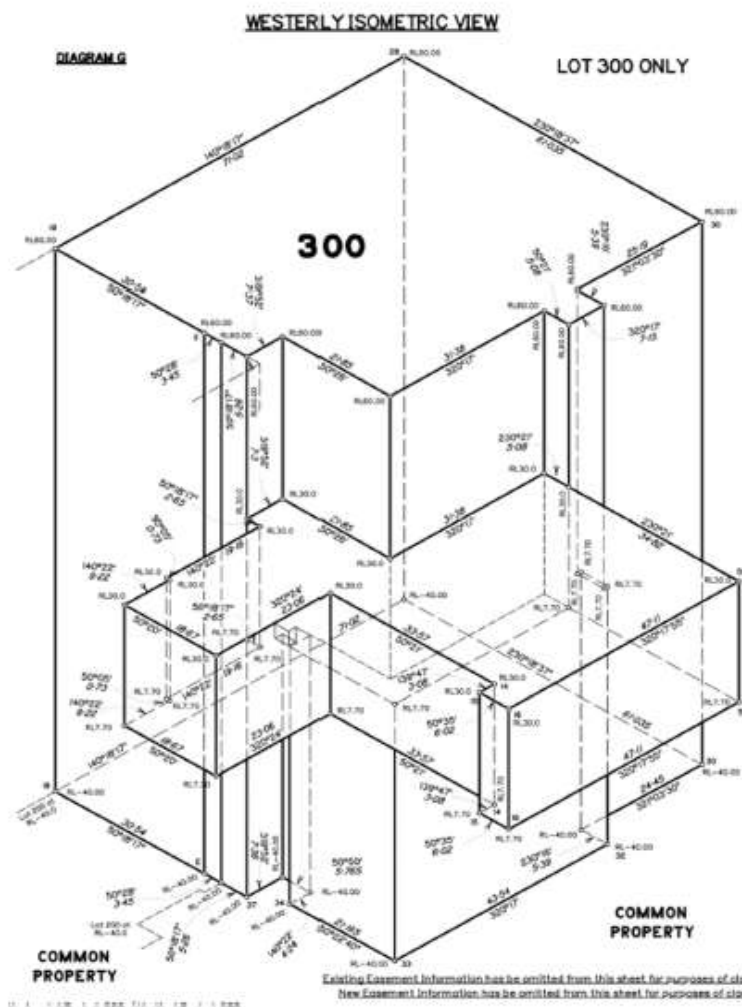


Рис. 8.2. Приклад об'ємного лоту в юрисдикції QLD

будівель) — це процес створення та управління цифровою, об'єктно-орієнтованою моделлю будівельного об'єкта, що містить детальну інформацію про його фізичні та функціональні характеристики. На відміну від 2D-креслень, BIM-моделі є інтелектуальними 3D-моделями, які включають дані про матеріали, інженерні мережі, вартість, терміни та експлуатацію, що дозволяє покращити спільну роботу та прийняття рішень на всіх етапах життєвого циклу проєкту, від проєктування до експлуатації та демонтажу.

Поняття BIM-моделей в земельному кадастрі означає застосування технології інформаційного моделювання будівель (Building Information Modeling) для створення комплексних цифрових моделей об'єктів нерухомості, які включають не тільки геометричні дані, але й детальну інформацію про їхні фізичні та функціональні характеристики, матеріали та інженерні системи. Це дозволяє покращити координацію між учасниками проєкту, забезпечити точність даних, оптимізувати процеси планування, будівництва та експлуатації, а також інтегрувати інформацію про наземні споруди з даними земельного кадастру.

Отже, розвиток 3D кадастру та впровадження BIM-моделей відкривають нові можливості для точного, комплексного та інтегрованого управління земельними і майновими ресурсами. Перехід від традиційних 2D-систем до тривимірного цифрового середовища дозволяє більш повно відображати складні просторові взаємозв'язки у міському просторі, підвищуючи ефективність планування, реєстрації прав та управління об'єктами нерухомості. Використання BIM-технологій у кадастрових процесах забезпечує детальне представлення фізичних та функціональних характеристик об'єктів, сприяючи прозорості, точності та автоматизації обміну даними між усіма учасниками кадастрової системи.

8.3. Індексна кадастрова карта та її роль в кадастровій системі

Індексні кадастрові карти є історичними документами, які зазвичай відображають зміни у стандартах і показниках точності кадастрової зйомки протягом багатьох років. Наприклад, навіть у такій країні як Швеція, що володіє однією з найрозвинутіших кадастрових систем світу, мають місце похибки в геодезичних даних.

Індексні кадастрові карти є індексними картами, тому їхньою метою є відображення місця розташування та кадастрового номеру кожної земельної ділянки та її сусідів, а не визначення меж земельної ділянки з дуже високою точністю.

Індексні кадастрові карти є динамічними документами, тому вони з часом змінюються. Це може відбуватись через зміну розмірів земельної ділянки (її об'єднання з іншою ділянкою, або її поділ), або через підвищення точності кадастрової зйомки.

Індексні кадастрові карти є юридичними документами, тому зміни,

внесені до індексних кадастрових карт повинні відповідати положенням чинного законодавства.

Індексні кадастрові карти є робочими документами, тому вони повинні бути корисними для посадових осіб «на місцях» (наприклад, районних землевпорядників).

У відповідності до чинного законодавства України **індексна кадастрова карта (план)** це картографічний документ, що відображає місцезнаходження, межі і нумерацію кадастрових зон і кварталів та використовується для присвоєння кадастрових номерів земельним ділянкам і ведення кадастрової карти (плану).

Індексними кадастровими картами (планами), що створюються під час ведення Державного земельного кадастру, є:

- 1) індексна кадастрова карта України;
- 2) індексна кадастрова карта Автономної Республіки Крим, області;
- 3) індексна кадастрова карта району;
- 4) індексний кадастровий план міста, селища, села;
- 5) індексний кадастровий план кадастрової зони в межах адміністративно-територіальних одиниць;
- 6) індексний кадастровий план кадастрового кварталу в межах адміністративно-територіальних одиниць;
- 7) індексна кадастрова карта кадастрової зони за межами адміністративно-територіальних одиниць;
- 8) індексна кадастрова карта кадастрового кварталу за межами адміністративно-територіальних одиниць.

Кадастровий номер земельної ділянки складається з таких структурних елементів:

НКЗ : НКК : НЗД,

де **НКЗ** - номер кадастрової зони;

НКК - номер кадастрового кварталу;

НЗД - чотиризначний номер земельної ділянки в межах кадастрового кварталу (максимальна кількість земельних ділянок у межах кадастрового кварталу становить 9999).

При створенні цифрових індексних кадастрових карт на основі відсканованих паперових матеріалів можуть виникати помилки топологічні, логічні та інші.

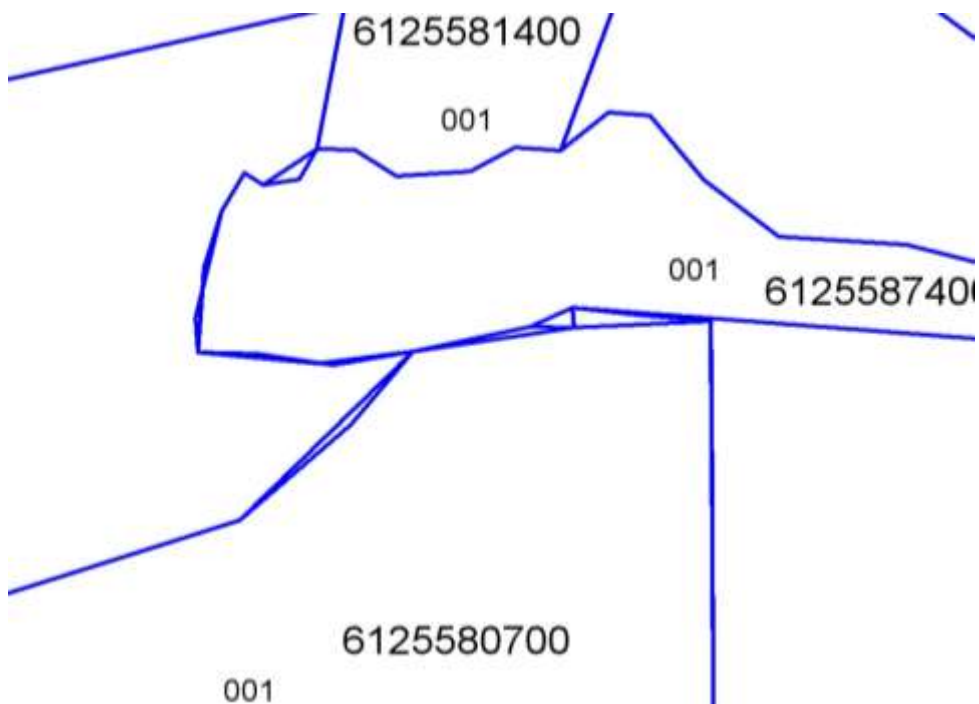


Рис. 8.4. Приклад топологічних помилок при створенні індексних кадастрових карт

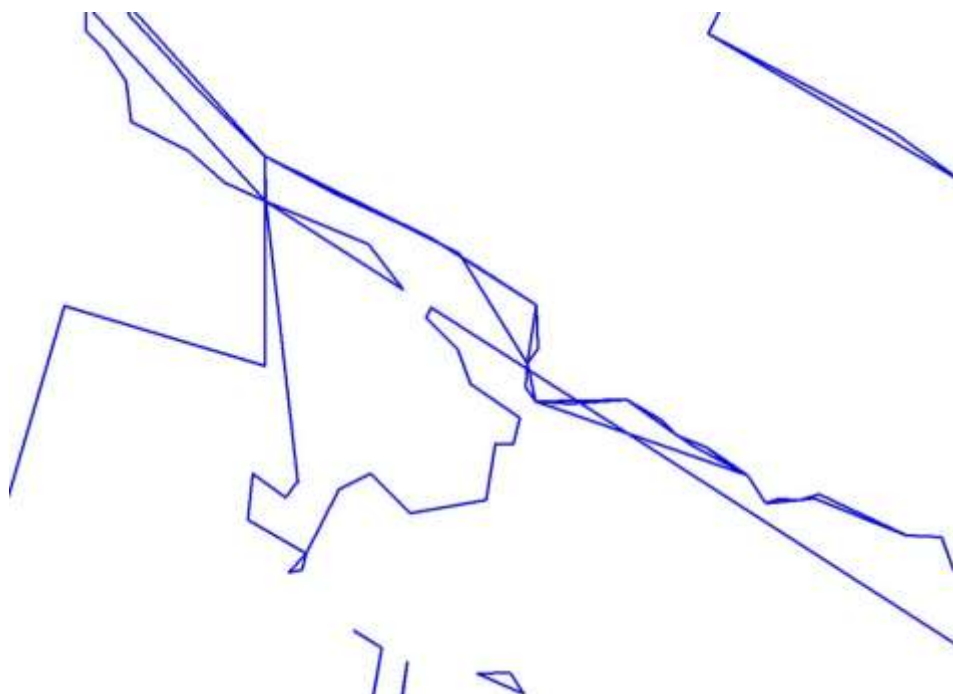


Рис. 8.5. Приклад топологічних помилок щодо перетину кадастрових кварталів при створенні індексних кадастрових карт



Рис. 8.6. Приклад помилки розташування межі кадастрової зони та її корегування при створенні індексних кадастрових карт

Коригування положення облікових кадастрових одиниць на індексних кадастрових картах

Для виконання робіт з коригування та уточнення положення облікових кадастрових одиниць на індексних кадастрових картах застосовуються наступні правила:

Коригування меж кадастрових зон і кварталів відбувається відповідно до географічного розташування ділянок вздовж «твердих» контурів.

Межа повинна проходити по краю дороги з твердим покриттям (всі дороги), незалежно від підпорядкування останньої, орієнтуватися слід на ортофотоплани та на існуючий кадастровий поділ.

У випадку, коли межею кварталу є лісосмуга (навіть якщо паралельно лісосмузі йде дорога), рекомендовано межу проводити у відповідності з ортофотопланом з урахуванням існуючого кадастрового поділу.

Якщо межа кварталу проходить по березі річки, то за основу береться не вододіл (змінюється часто), а верхня межа заплави.

В тому випадку, коли межа проходить по середині поля чи лісового масиву:

а) рекомендовано корегувати межу відповідно ортофотопланів по найближчому фізичному контурі;

б) у випадку, коли не можливо відкоригувати (з обох боків межі кварталу знаходяться ділянки з вірними кадастровими номерами), не коригуємо межу взагалі.

При корегуванні меж слід уникати само-перетину та враховувати геометрію та розташування сусідніх об'єктів.

У випадках виявлення невірної присвоєння кадастрових номерів, але

географічно вірно розташованих ділянок, слід сформувати журнал резервних кадастрових номерів.



Рис. 8.7. Приклад неузгодженості меж при створенні індексних кадастрових карт

Контроль якості виконання робіт із створення електронної індексно-кадастрової карти

Процес контролю облікових кадастрових одиниць розбивається на 2 основних етапи:

1. Порядок перевірки земельних ділянок:

- Перевірка координат земельної ділянки відносно її географічного розташування;
- Перевірка повторення кадастрового номера земельної ділянки;
- Перевірка перетину «ділянка – ділянка»;
- Ідентифікація некоректного присвоєння кадастрового номеру;

2. Порядок перевірки кадастрових зон і кварталів:

- Перевірка розташування меж зони відповідно фізичних контурів. Межа зони складається з зовнішніх меж всіх кварталів;
- Виявлення відсутності номера коду КОАТУУ, номера зони і кварталу;

- Виявлення дублікатів номера кадастрового кварталу;
- Перевірка на перетин «зона-зона»;
- Перевірка на перетин «зона-квартал»;
- Перевірка на перетин «квартал-квартал»;

•Виявлення меж кадастрових зон і кварталів які не відповідають дійсності (топология об'єкту). Загальна площа зони має дорівнювати площі всіх її кварталів. Аналогічно площа кварталу складатися з суми всіх площ земельних ділянок (в разі сто відсоткового покриття території).

Отже, індексна кадастрова карта є основою просторової структури Державного земельного кадастру, що забезпечує системність, узгодженість та уніфікацію обліку земельних ділянок. Вона виконує важливу роль у відображенні місця розташування, меж і нумерації кадастрових зон та кварталів, сприяючи точному присвоєнню кадастрових номерів і контролю за змінами у земельному фонді. Якість створення та оновлення індексних кадастрових карт безпосередньо впливає на достовірність кадастрової інформації, тому процес їх формування та коригування має здійснюватися відповідно до нормативних вимог і з використанням сучасних геоінформаційних технологій.

Висновки до Розділу 2 «Концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем»

1. **Національна кадастрова система України** спрямована на забезпечення достовірного обліку земельних ресурсів, створення єдиного інформаційного простору та підтримку управлінських рішень у сфері землекористування. Її головна мета — гарантувати відкритість, точність і доступність кадастрових даних для державних органів і громадян.

2. **До складу Національної кадастрової системи входять** функціональні, інформаційні, технічні та організаційні компоненти, які забезпечують збір, зберігання, обробку і поширення просторових даних про земельні ділянки. Важливими елементами є кадастрова база даних, реєстр об'єктів та сервіси доступу до геоінформації.

3. **Розподілена архітектура** ґрунтується на взаємодії локальних і центральних баз даних через мережеву інфраструктуру. Такий підхід забезпечує стійкість системи, підвищує ефективність обміну даними між регіональними структурами та дозволяє оновлювати інформацію в реальному часі.

4. **ГІС-аналіз** дозволяє оцінювати, інтерпретувати та візуалізувати просторові характеристики земельних ділянок. За його допомогою визначаються межі, цільове призначення, типи використання земель і потенційні зміни у структурі землекористування.

5. **Картографічне моделювання** забезпечує створення цифрових карт і планів, що відображають просторові взаємозв'язки між об'єктами кадастру. Воно є основою для прогнозування, планування територій та підтримки прийняття рішень у земельній політиці.

6. **Картографічне забезпечення** є невід'ємною частиною кадастрової системи, оскільки гарантує точність просторових даних, їх візуальне представлення і сумісність з іншими інформаційними ресурсами. Цифрові карти виступають основою для ведення, оновлення та контролю кадастрових відомостей.

7. **Сучасна кадастрова інформація** формується на основі геоінформаційних технологій, супутникових даних і результатів геодезичних вимірювань. Вона характеризується високою точністю, динамічністю оновлення та інтеграцією з іншими державними реєстрами.

8. **3D кадастр** дозволяє відображати просторові характеристики земельних ділянок і об'єктів у тривимірному вимірі, що особливо важливо для міських територій і багаторівневих споруд. Інтеграція з ВІМ-моделями сприяє узгодженню будівельної та кадастрової інформації.

9. **Індексна кадастрова карта** є основним картографічним документом, що відображає межі кадастрових зон і кварталів. Вона забезпечує просторову ідентифікацію земельних ділянок, виступає базовою складовою кадастрової бази даних і використовується для візуалізації результатів обліку.

Контрольні запитання

1. Яка основна мета Національної кадастрової системи України?
2. Які завдання вирішує Національна кадастрова система?
3. У чому полягає значення інформаційної бази для функціонування ГІС?
4. Які складові входять до структури Національної кадастрової системи?
5. Що таке кадастрова база даних і яку роль вона виконує?
6. Які принципи лежать в основі створення Національної кадастрової системи України?
7. У чому переваги використання розподіленої моделі архітектури кадастрової системи?
8. Які основні види даних включає інформаційна база кадастру?
9. Як забезпечується взаємодія між регіональними та центральними кадастровими підсистемами?
10. Яке значення має прозорість і доступність кадастрових даних для суспільства?
11. Що таке геопросторовий аналіз у межах ГІС?
12. Які методи ГІС-аналізу застосовуються у кадастрових дослідженнях?
13. Як за допомогою ГІС здійснюється аналіз використання земельних ресурсів?
14. Які показники можуть бути визначені за результатами просторового аналізу земельних ділянок?
15. У чому полягає сутність картографічного моделювання?
16. Які типи карт використовуються у земельно-кадастрових системах?
17. Які переваги має цифрове картографічне моделювання перед традиційним?
18. Як картографічні моделі використовуються для планування територій?
19. Яке значення має картографічне забезпечення для ведення кадастрових робіт?
20. Які програмні засоби найчастіше використовуються для картографічного моделювання у кадастрових ГІС?
21. Що включає поняття «земельно-кадастрова інформація»?
22. Які джерела використовуються для формування сучасної кадастрової інформації?
23. Які етапи створення кадастрової інформаційної бази даних?
24. Які технології використовуються для збору кадастрових даних сьогодні?
25. Що таке 3D кадастр і в чому його переваги над традиційним?
26. Які об'єкти можуть бути представлені у 3D кадастрі?

27. Як BIM-моделі застосовуються у сфері кадастрових систем?
28. У чому полягає роль індексної кадастрової карти?
29. Як побудована структура індексної кадастрової карти (зони, квартали, ділянки)?
30. Для чого використовується індексна кадастрова карта у процесі ідентифікації земельних ділянок?
31. У чому полягає концепція створення геоінформаційних земельно-кадастрових систем?
32. Які основні вимоги висуваються до побудови сучасної кадастрової системи?
33. Як забезпечується інтеграція кадастрових даних з іншими державними реєстрами?
34. Які принципи інформаційної взаємодії застосовуються в Національній кадастровій системі?
35. Як ГІС-технології забезпечують точність кадастрових даних?
36. Які види просторових аналізів є найбільш актуальними для управління земельними ресурсами?
37. Як картографічне моделювання сприяє плануванню землекористування?
38. У чому полягає значення візуалізації даних у кадастрових системах?
39. Як 3D кадастр впливає на управління нерухомістю у міських територіях?
40. Яке місце займає індексна кадастрова карта в інформаційній структурі кадастру?
41. Які проблеми існують у процесі впровадження Національної кадастрової системи в Україні?
42. Як розподілена архітектура підвищує надійність та безпеку кадастрових даних?
43. У чому полягає роль метаданих у кадастрових базах даних?
44. Як просторовий аналіз допомагає виявляти неузгодженості в кадастрових записах?
45. Яким чином картографічні сервіси інтегруються у веб-кадастрові платформи?
46. Як тривимірне моделювання змінює підходи до кадастрового планування міст?
47. Які переваги має інтеграція BIM і ГІС у веденні кадастрових систем?
48. Як індексна кадастрова карта використовується при оновленні кадастрових даних?
49. Які перспективи подальшого розвитку Національної кадастрової системи?
50. Як концепція відкритих даних впливає на доступність кадастрової інформації?

51. Наведіть визначення Державного земельного кадастру України відповідно до Закону України "Про земельний кадастр"
52. Назвіть основні принципи діяльності ДЗК
53. Перелічіть, які концепції знаходяться в основі геоінформаційного аналізу земельно-кадастрових даних.
54. Як Закон Тоблера отримав своє кількісне вираження у сучасну епоху?
55. Що таке тайл?
56. У чому роль технології тайлів?
57. Які особливості растрових тайлів?
58. Чим відрізняються растрові тайли від векторних?
59. Що таке стиль символіки векторних тайлів?
60. Які тайли зазвичай мають більший розмір файлу: растрові чи векторні?
61. У чому сутність аналізу сусідства у ГІС-аналізі?
62. Яка роль аналізу сусідства для практичної роботи із земельно-кадастровими даними?
63. У чому полягає практична важливість створення буферних зон як складової ГІС-аналізу земельно-кадастрових даних?
64. Перелічіть 4 основних оператори оверлейного аналізу та дайте їх характеристику.
65. Наведіть приклади завдань мережевого аналізу земельно-кадастрових даних
66. На якому розділі математики базується мережевий аналіз у ГІС?
67. Що таке аналіз щільності у геостатистичному ГІС-аналізі? Наведіть приклад практичного застосування для земельно-кадастрових даних.
68. У чому відмінність між інтерполяцією та екстраполяцією? Наведіть приклад практичного застосування для земельно-кадастрових даних.
69. Опишіть поняття "гарячі точки"
70. До якого виду ГІС-аналізу належить крігінг? Як його можна застосовувати до земельно-кадастрових даних?
71. Перелічіть кілька морфометричних операцій та дайте їм оцінку щодо ролі у роботі із земельно-кадастровими даними.
72. Охарактеризуйте поняття просторового запиту.
73. У чому особливість інтерактивного запиту?
74. Яку роль здійснює картографічне моделювання у геоінформаційних земельно-кадастрових системах?
75. Опишіть три принципи картографічного моделювання.
76. У чому виявляється генералізованість земельно-кадастрової інформації на карті?
77. Наведіть класифікацію картографічних моделей за аналітичною метою.
78. У чому сутність експериментально-картографічного моделювання земельно-кадастрових даних?

79. Назвіть стандарти, що забезпечують можливість інтероперабельності, сумісності й доступності результатів картографічного моделювання засобами геоінформаційних систем.

80. Опишіть установи, що здійснюють наповнення картографічного забезпечення земельно-кадастрових даних в Україні відповідно до законодавства.

81. Що таке Держкартгеофонд? Хто є Адміністратором Держкартгеофонду?

82. У чому роль і завдання стандартизації метаданих у картографічному забезпеченні земельно-кадастрової системи?

83. Хто і навіщо розробив Модель домену земельного адміністрування (LADM - Land Administration Domain Model)?

ДОДАТКИ

Завдання 1. Створення цифрової індексно-кадастрової карти з використанням картографічної основи та векторних даних

Вихідні дані:

1. Індексно кадастрова карта
2. Межі населених пунктів
3. Межі сільських рад
4. Межа району

План роботи:

1. Прив'язка до векторних шарів (меж району та населених пунктів) індексно-кадастрової карти;
2. Створення шарів
 - КОАТУУ 2-й рівень
 - КОАТУУ 3-й рівень
 - КОАТУУ 4-й рівень
 - Кадастрова зона
 - Кадастровий квартал
3. Цифрування растрової основи;
4. Створення додаткових полів в базі даних;
5. Внесення кадастрової інформації в базу даних;
6. Компоновка кадастрової карти.

Хід роботи:

а) Прив'язка растрових даних

Координатна (географічна) прив'язка в ArcMap здійснюється в кілька етапів, послідовність яких залежить від типу матеріалу, що прив'язується.

Даний приклад ілюструє один з найпростіших випадків, прив'язку растрових даних, до вже існуючих шейп-файлів.

Підготовка растру

Відскакувати карту з розрізненням, достатнім для вирішення поставлених завдань (не менше 300 dpi). Рекомендується повністю зберегти координатну сітку, якщо вона є і оформлення, якщо воно не дуже велике. Для зручності растр можна обробити в графічних редакторах (обрізати, склеїти, стерти зайві елементи, домалювати координатну сітку).

Завантаження даних в ArcGIS

Завантажити відскановану карту, File\Add Data. На питання "Would you like to create pyramids?" (створювати пірамідальні шари?), відповісти "Ні".

Панель просторової прив'язки

Запустити ArcMap і включити панель просторової прив'язки (View\Toolbars\Georeferencing).
Панель має наступний вигляд:



Ця панель має наступні інструменти, з ліва на право:

- Випадаюче меню **Georeferencing**;
- Поле вибору растру для прив'язки;
- Інструменти для редагування зображення (поворот, переміщення, масштабування);
- Інструмент додавання контрольних точок **Add control point**;
- Таблиця контрольних точок **View Link Table**.

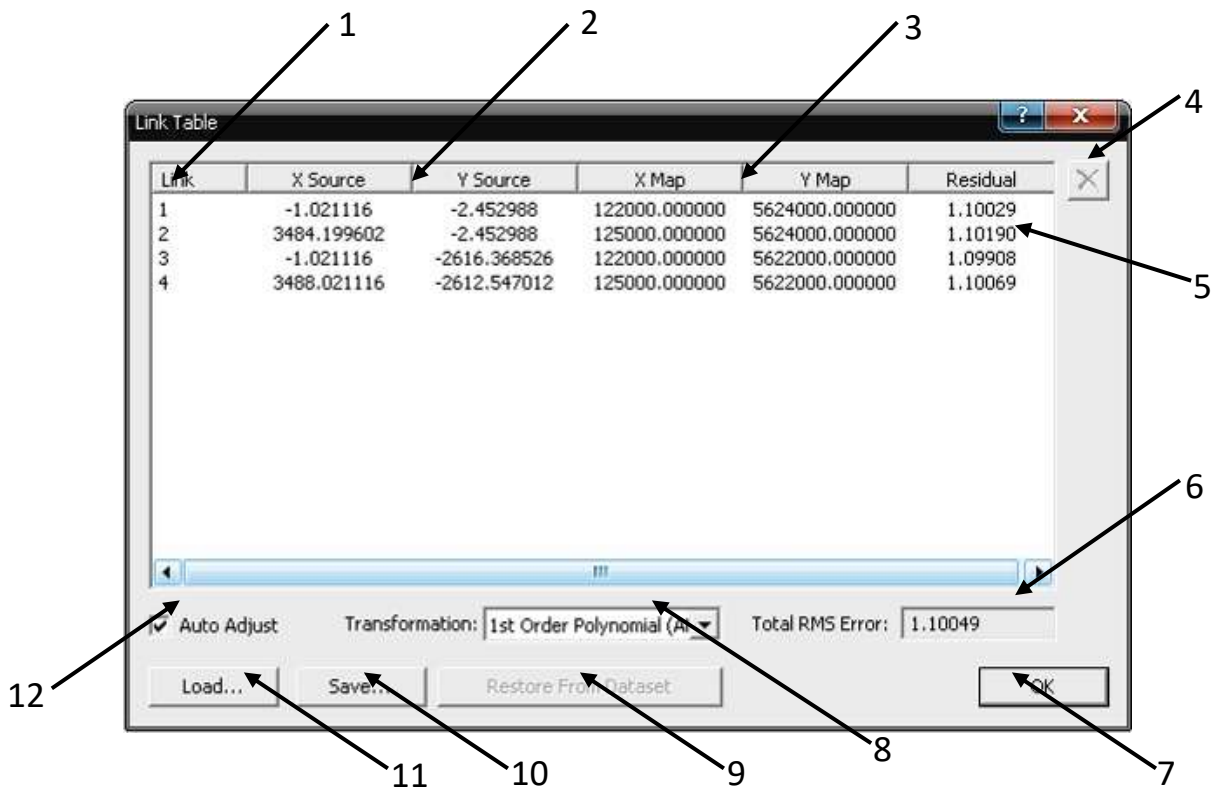
Випадаюче меню **Georeferencing**



В даному меню:

- **Update georeferencing** оновити геозображення
- **Rectify**- меню ректифікації (прив'язки)
- **Fit to display** - функція "помістити зображення на екран";
- **Flip or Rotate**- повернути або відобразити;
- **Transformation**- трансформація;
- **Auto Adjust**-авто настройка;
- **Update Display**-оновить екран;
- **Delete control Points**-видалити контрольні точки;
- **Reset transformation** - скасувати трансформацію.

Таблиця контрольних точок **View Link Table**.



1. Номер точки;
2. “Старі координати”;
3. “Нові координати”;
4. Кнопка видалення контрольної точки (активна при виділенні точки);
5. Похибка розміщення однієї точки;
6. Середня квадратична похибка всіх точок;
7. Клавiша Ок;
8. Вибір типу трансформації;
9. Відновити з даних;
10. Клавiша зберігання контрольних точок в форматі .txt;
11. Клавiша завантаження контрольних точок;
12. Прапорець авто настройки (дублюється з меню Georeferencing).

Створення зв'язків

В полі Layer вибираємо растр який потрібно прив'язати.

Існує два способи прив'язки:

1. Прив'язка растра по відомим координатам (якщо є координатна сітка чи контрольні точки визначені на місцевості);
2. Прив'язка растру до векторного шару чи прив'язаного растрового зображення.

В нашому випадку ми будемо використовувати другий спосіб оскільки маємо векторний шар меж сільських рад та населених пунктів. Контрольні точки ставляться в послідовності Растр → Вектор. Для зручності можна скористатися функцією “Fit to display”, щоб помістити зображення біля об'єкту до якого даний растр прив'язується. Та скористатися кнопками редагування зображення для приведення растру в зручне положення для прив'язки.

За допомогою інструменту прив'язки (Add control point), натиснути ліву клавiшею мишки на характерну точку растру що прив'язується, а потім вам необхідно знайти таке ж місце на прив'язаному векторному шарі і ще раз натиснути ліву кнопку миші.

Необхідно повторити цей крок, чим більше точок прив'язки, то надійніше буде прив'язана ваша карта.

У таблиці контрольних точок, з кожним новим натисканням, будуть з'являтися нові рядки, які при необхідності можна коригувати або видаляти.

При наборі точок треба керуватися наступними правилами:

1. Точки не можуть знаходитися на одній лінії чи на окружності кола;
2. Густина точок має бути рівномірною по всій області прив'язки;
3. Неможна розміщувати точки близько одна біля одної;
4. При можливості потрібно набрати найбільшу кількість точок.

Прив'язка растру здійснюється методом "притирань":

- Набір великої кількості контрольних точок (в 2-3 рази більше ніж потрібно за умовою задачі);
- Видалення точок в яких перевищено допустиму похибку;
- Аналіз геометрії розташування точок на плані (вони мають розміщуватися рівномірно);
- Набір додаткової кількості точок (якщо це потрібно);
- Аналіз геометрії розташування точок на плані;
- Видалення точок в яких перевищено допустиму похибку;
- Три останні кроки повторюються поки не буде досягнуто бажаного результату.

Збереження зв'язків

Внесені до таблиці координати прив'язки рекомендується зберегти, натиснувши на кнопку "Save". Таким же чином можна завантажити (натиснувши кнопку "Load" та вибрати шлях) дану таблицю надалі. Це зручно тоді коли прив'язку растру необхідно рерервати.

Прив'язка растру

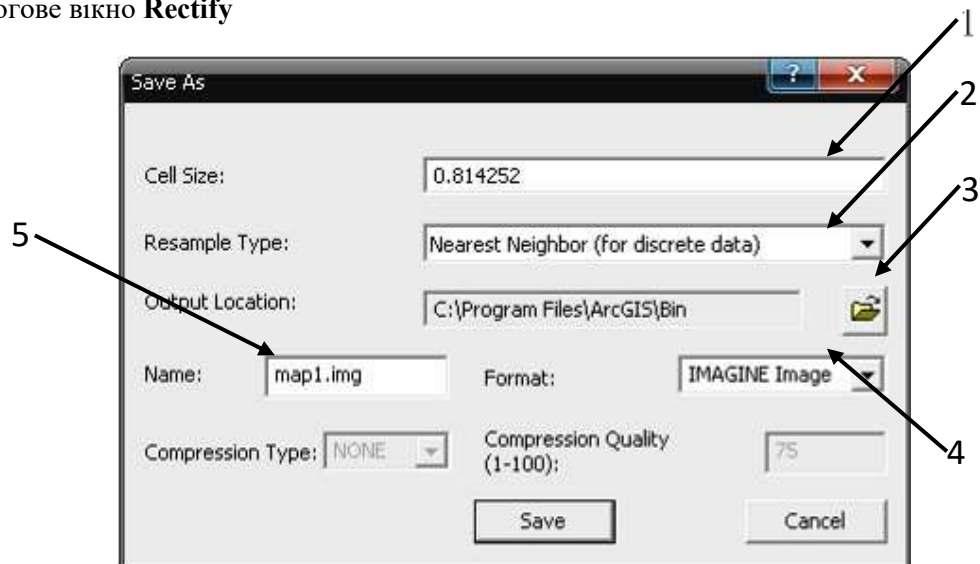
Коли середня квадратична похибка (Total RMS) задовольнить умову вашої задачі, растр можна трансформувати. Відкриваємо діалогове вікно **Rectify**. Вказуємо папку в яку буде трансформоване зображення, вводимо нове ім'я, тип перерахунку та натискаємо клавішу Save.

Прив'язка закінчена.

Встановлення системи координат

Для встановлення системи координат потрібно в ArcCatalog- зі зайти у властивості зображення Properties. В рядку Spatial Reference таблиці клацнути на кнопку Edit, та вибрати чи імпортувати потрібну систему координат.

Діалогове вікно **Rectify**



1. Розмір комірки растру;
2. Тип перерахунку (Білінійна інтерполяція, метод найближчого сусіда, метод кубічної згортки);
3. Шлях зберігання растру;
4. Формат растру;
5. Ім'я растру (за замовчуванням вказане попереднє ім'я растру з додаванням в кінці одиниці)

Завдання:

Прив'язати растрові зображення:

- Схема КОАТУУ Семенівського району;
- Схема зон та кварталів Семенівського району.

до векторних шарів меж сільських рад та населених пунктів, з такими умовами:

1. Кількість контрольних точок не менше **9**;
2. СКП повинна бути не більше **1,0**;
3. Геометрія контрольних точок має бути задовільна;
4. Тип трансформації - **поліном 1-го порядку**;
5. Зображення має бути збережене в робочій папці;
6. Формат зображення **Image**
7. Ім'я файлів має бути **plan_ KOATUU_XXX**, **plan_zq_XXX** (де XXX – прізвище студента латинськими літерами)
8. Система координат має бути **UTM**

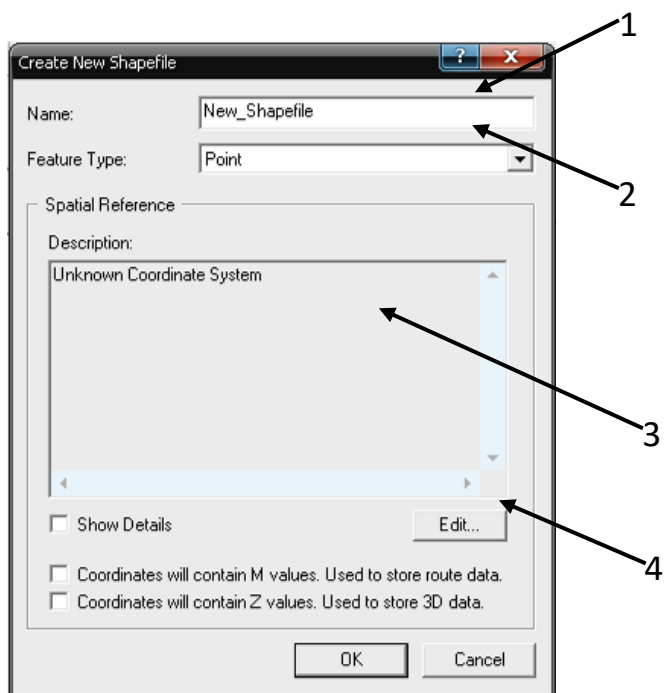
b) Створення шарів

Створення векторних шарів здійснюється в ArcCatalyog.

Відкриваємо ArcCatalyog. Відкриваємо папку де потрібно створити файл, в головному меню заходимо File/New/Shapefile. Відкривається діалогове вікно **Create New Shapefile**.

Для створення Shapefile необхідно:

- Вказати ім'я файлу (бажано давати ім'я без пробілів та знаків пунктуації, а також латиницею);
- Вибирати тип файлу з викидного списку (точковий, лінійний чи полігональний)
- Визначити систему координат клацнувши на кнопку Edit, та вибрати чи імпортувати потрібну систему координат. (Систему координат можна призначити лише коли файл створюється!!!)
- Натиснути на кнопку Ок.



1. Поле для вводу імені;
2. Поле для вибору типу файлу;
3. Вікно в якому відображається система координат (якщо вона не встановлена в ньому пишеться Unknown Coordinate System);
4. Клавiша для редагування системи координат.

Завдання:

Створити наступні шари:

- KOATUU_Level_2_XXX
- KOATUU_Level_3_XXX
- KOATUU_Level_4_XXX
- Cadastral_Zone_XXX
- Cadastral_Quartals_XXX

(де XXX – прізвище студента латинськими літерами)

Всі файли мають бути полігональні з системою координат UTM

с) Векторизація кадастрових зон, кварталів та рівнів КОАТУУ

Векторизація здійснюється за допомогою панелі Editor. Якщо вона не встановлена клацніть правою кнопкою на основній панелі інструментів і поставте галочку навпроти панелі – Editor, або зайдіть з головного меню View \ Toolbars \ Editor



Ця панель має наступні інструменти, з ліва на право:

- Випадаюче меню **Editor**;
- Інструмент вибору об'єкту **Edit tools**;
- Набір інструментів для цифрування;
- Список задач **Task**, визначає операції які здійснюються над об'єктом;
- Ціль **Target**, визначає над яким шаром виконуються операції;
- Інструмент **Split** - "розділити" лінійні об'єкти;
- Інструмент **Rotate** - поворот, виділеного об'єкту;
- Таблиця **Attributes** - отримання атрибутивної інформації про виділений об'єкт;
- Таблиця **Sketch Properties** – отримання просторової інформації про виділений об'єкт (треба клацнути на об'єкт два рази)

Випадаюче меню **Editor**


| | |
|----------------------|--|
| | Почати редагування |
| | Закінчити редагування |
| | Зберегти зміни редагування |
| Move... | Перемістити об'єкт щодо поточного місця розташування |
| Split... | Розділити лінію на частини |
| | Створити відрізки на основі існуючої лінії |
| | Створення буферної зони |
| | Копіює паралельно відрізок |
| Merge... | Об'єднати виділені об'єкт |
| Union | Створює об'єкт на основі існуючих виділених об'єктів |
| Intersect | Створює полігон на перетині двох виділених полігонів |
| Clip... | Вирізати полігон |
| More Editing Tools ▶ | Додаткові панелі редагування |
| | Перевірка функцій (тільки в базах даних) |
| Snapping... | Замикання |
| Options... | Опції оцифровки |

Початок векторизації

Щоб почати цифрування слід додати векторні шари, які будуть оцифровуватися (**File/Add Date**).

Для початку векторизації потрібно зайти в режим редагування **Editor/Start Editing**. Після чого панель **Editor** стане активною. Щоб уникнути помилок при цифруванні (розривів, накладань) необхідно активувати функцію замикання **Editor/Snapping**. У діалоговому вікні якої треба вказати галочками до чого буде здійснюватися замикання (вершин, ліній, кінцевих точок) і в яких шарах.

Далі в полі **Task** потрібно встановити метод який ви бажаєте використовувати при цифруванні, а в полі **Target** вибрати шейп-файл в якому будете оцифровувати.

Оцифровка здійснюється за допомогою відповідних інструментів, які дозволяють оцифрувати в ручному та напівавтоматичному режимі. При виборі будь-якого інструмента оцифровки курсор змінить свій вигляд на  .

Набір інструментів для цифрування. Натиснув на кнопочку у вигляді стрілки вниз ви отримаєте доступ до інструментів цифрування



Інструмент для створення прямих ліній та точок

Ставить точку по середині лінії

Ставить точку шляхом розрахунку місцеположення точки на перетині двох відстаней

Точка ставиться на перетині двох напрямків сегменту.

Інструмент для малювання дуг в послідовності: початок-кінець-середина

Точка ставиться на перетині напрямку та кола (відстані)

Інструмент для малювання дуг в послідовності: початок-середина-кінець

Інструмент дотичного заокруглення

додавання точок редагованого полігону по зовнішній межі виділеного полігону

Оцифровка точкових об'єктів відбувається шляхом одноразового натискання лівої кнопки миші на точковому об'єкті. Оцифровка лінійних об'єктів відбувається шляхом послідовного набору вершин кривої, а поліногального шляхом послідовного набору вершин зовнішньої межі. Завершення оцифровки об'єкту здійснюється шляхом подвійного клацання правої кнопки миші на останній точці чи натисненням клавіші F2.

Доступ до меню з додатковими можливостями векторизації можна отримати натиснув праву кнопку миші (для цього ви маєте бути в режимі редагування).


Меню з додатковими можливостями оцифровки

| | | |
|-----------------------|-------------|--|
| Snap To Feature | | Замикання на об'єкт |
| Direction... | Ctrl+A | Задає кут напрямку вузла полігону |
| Deflection... | Ctrl+F | Задає відхилення від направляючої попереднього вузла |
| Length... | Ctrl+L | Задає довжину лінії |
| Change Length | | Видалення вузла залишаючи колишнім кут сегмента |
| Absolute X, Y... | F6 | Додавання нового вузла по відомих координатах. |
| Delta X, Y... | Ctrl+D | Додавання нового вузла по приростам координат |
| Direction/Length... | Ctrl+G | Додавання сегментів за параметрами довжини і кута |
| Parallel | Ctrl+P | Обмежувати кут паралельно щодо вибраного сегмента |
| Perpendicular | Ctrl+E | Обмежувати кут перпендикулярно щодо вибраного сегмента |
| Segment Deflection... | F7 | Відхилення сегменту від вибраного сегмента |
| Replace Sketch | | Заміна «наброска» креслення на об'єкт |
| Tangent Curve... | | Дотична до кривої |
| Find Text | Ctrl+W | Знайти текст |
| Streaming | F8 | Ввімкнути/вимкнути режим автоматичного цифрування |
| Delete Sketch | Ctrl+Delete | Видалити об'єкт |
| Finish Sketch | F2 | Закінчити об'єкт |
| Square and Finish | | Ставиться вузол під прямим кутом відносно двох сторін полігону |
| Finish Part | | Закінчити створювати об'єкт |

Редагування об'єктів

Для виділення об'єкту потрібно натиснути на нього курсором **Edit tools**. Щоб редагувати об'єкт ви повинні натиснути на нього курсором **Edit tools** двічі. На об'єкті виділяться вузли зеленими квадратиками, які за потребою можна курсором пересунути. Для доступ до меню з додатковими можливостями редагування натисніть на об'єкті правою клавішею мишки.

Меню редагування об'єктів

| | |
|--|---|
| Route Measure Editing | Редагування маршрутів |
| Insert Vertex | Вставити вузол - додає новий вузол в креслення |
| Delete Vertex | Видалити вузол-видалення вузла з креслення |
| Move... | Перемістити вузол щодо поточного місця розташування |
| Move To... | Перемістити вузол на нове місце розташування |
| Flip | Реверс – змінює напрямок лінії |
| Trim to Length... | Упорядкувати відстань - змінити загальну відстань виділеної лінії |
| Delete Sketch Ctrl+Delete | Видалити об'єкт |
| Finish Sketch F2 | Закінчити об'єкт |
| Finish Part | Закінчити створювати об'єкт |
|  Properties... | Вікно властивостей редагування об'єкту |

Збереження змін та закінчення оцифровки

Для збереження оцифрованої інформації використовується команда Save Edits, яка розташована в меню Editor. Рекомендовано періодично зберігати оцифровану інформацію.

Для завершення оцифровки використовується команда Stop Editing, яка розташована в меню Editor. При виході з режиму редагування вся не збережена інформація буде втрачена!!!

Завдання:

Оцифруйте наступні шари:

- **KOATUU_Level_2_XXX** – другий рівень КОАТТУ межі району
- **KOATUU_Level_3_XXX** – третій рівень КОАТТУ межі сільських рад та міст
- **KOATUU_Level_4_XXX** – четвертий рівень КОАТТУ межі сільських населених пунктів та території селищної ради
- **Cadastral_Zone_XXX**
- **Cadastral_Quartalers_XXX**

(де XXX – прізвище студента латинськими літерами)

При цифруванні використовуйте вже існуючі шари. Зверніть увагу, що деякі об'єкти в шарі **KOATUU_Level_4_XXX** будуть вкраплені і їх слід вирізати.

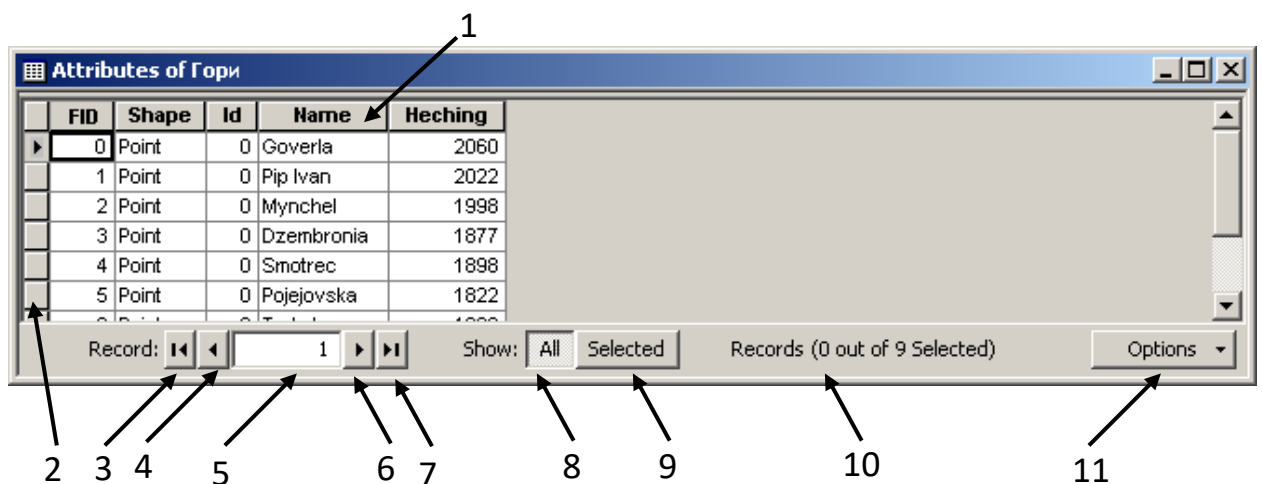
d) Створення структури бази даних та введення атрибутивної інформації

Таблиця атрибутів

Кожний шар складається з двох типів даних. Безпосередньо з просторових які описують геометричні властивості об'єкту та атрибутивних які описують якісні властивості об'єкту.

Зазвичай атрибутивна інформація зберігається в базах даних де її можна вводити, редагувати, видаляти. В ArcMap кожен шар має атрибутивну таблицю яка дозволяє в зручній формі вводити, переглядати та оновлювати атрибутивну інформацію. Також атрибутивна таблиця дозволяє здійснювати фільтрування даних по атрибутам використовуючи мову програмування SQL.

Щоб зайти в атрибутивну таблицю шару необхідно клацнути правою клавішею миші на шар та вибрати з контекстного меню графу Open Attribute Table. Відкриється атрибутивна таблиця. Складові цієї таблиці описані нижче:













1. Стовпці даних;
2. Рядки даних;
3. Кнопка переходу на перший запис;
4. Кнопка переходу на попередній запис;
5. Графа поточного запису;
6. Кнопка переходу на наступний запис;
7. Кнопка переходу на останній запис;
8. Режим показу записів «Всі»;
9. Режим показу записів «Вибрані»;
10. Кількість записів (виділено 0 записів з 9);
11. Кнопка додаткових функцій атрибутивної таблиці.

При виділенні об'єктів на карті курсором **Edit tools** в таблиці атрибутів автоматично виділяться поля які їм відповідають. І навпаки при виділенні рядків в таблиці атрибутів на карті виділяться об'єкти які відповідають цим записам. Якщо два рази клікнути на сірий прямокутник перед рядком виділений об'єкт поміститься на весь екран.

Для збільшення чи зменшення ширини рядка треба поставити курсор мишки в заголовку між колонок так щоб курсор змінив свій вигляд, та розтягнути стовпчик до потрібних розмірів.









Для зміни положення стовпців треба «взяти» (натиснути на заголовок правою клавiшею миши і не відпустайте) колонку за заголовком та перетягнути його у потрібне місце. Місце куди переноситься колонка буде показно червоною лінією між колонками.

Для того щоб зайти в меню редагування колонки треба клікнути правою клавiшею мишки на заголовок колонки. Це меню дозволяє сортувати дані по колонкам, підбивання суми, знаходження статистичних даних, проведення математичних операцій в полі, запису в полі геометричних особливостей (координати, проща, периметр), видаляти та заморожувати поля та відкриває вікно властивостей поля, де можна поміняти кількість знаків після коми.

| | |
|--|---|
|  Sort <u>A</u> scending | Сортування записів від меншого до більшого |
|  Sort <u>D</u> escending | Сортування записів від більшого до меншого |
|  Summarize... | Сумування значень |
|  Statistics... | Статистичні операції |
|  Field Calculator... | Калькулятор поля |
|  Calculate Geometry... | Показує просторові дані шару (координати, площу, то що) |
|  Turn Field <u>O</u> ff | Вимкнення поля редагування |
|  Freeze/Unfreeze Column | Заморозити/розморозити колонку |
|  <u>X</u> Delete Field | Видалення стовпчика |
|  Properties... | Властивості стовпчика |

В низу вікна є кнопка Options, в меню якої є функції відбору даних за атрибутами, знаходження та зміни записів, додавання нових колонок, і т.д.

Меню Options

| | |
|---|---|
|  Find & Replace... | Функція зайти та замінити |
|  Select By Attributes... | Відбір. SQL фільтр |
|  Clear Selection | Зняти виділення |
|  Switch Selection | Перемкнути вибірку |
|  Select All | Виділити все |
| Add Field... | Додати стовпчик (поле) |
| Turn All Fields On | Увімкнення поля редагування |
| Restore Default Column Widths | Відновлення ширини стовпчика за замовчуванням |
| Related Tables | Зв'язати таблиці |
|  Create Graph... | Побудувати діаграму |
| Add Table to Layout | Додати таблицю в компоновку |
|  Reload Cache | Перезавантажити кеш |
|  Print... | Друк |
| Reports | Меню створення рапорт |
| Export... | Експорт даних |
| Appearance... | Оформлення |

Створення додаткових полів в таблиці атрибутів

Для створення нових полів в таблиці атрибутів треба зайти в меню Options та вибрати Add Field (ця функція не доступна в режимі редагування). З'явиться діалогове вікно створення нового поля. Воно складається з назви нового поля, типу поля та властивостей поля.

Бажано щоб назва була введена латиницею без пробілів (замість пробілів можна використовувати нижнє підкреслення Shift + тире) та без знаків пунктуації. Далі з викидного меню виберіть тип поля.

Таблиця пояснення типів даних

| | |
|---------------|---|
| Short Integer | - Коротке ціле, даний формат використовується для зберігання числа розміром до 16 біт або значення від -32 768 до 32 767. |
| Long Integer | - Довге ціле, даний формат використовується для зберігання числа розміром 8 байт (9.2...E+18). |

| | |
|--------|---|
| Float | - Типи приблизних числових даних, що використовуються для числових даних з плаваючою комою. |
| Double | - Числа зберігаються як 8-байтним з подвійною точністю із плаваючою комою |
| Text | - Інформація зберігається у вигляді тексту |
| Date | - Інформація зберігається у форматі дати |

Майте на увазі що тип даних можна вибрати тільки під час створення поля, а з текстовими даними неможна проводити математичні розрахунки навіть якщо в полі числа.

Після вводу всіх значень натисніть клавішу Ок.

Внесення даних в таблицю атрибутів

Для того щоб ввести в дані в атрибутивну таблицю треба зайти в режим редагування (**Editor/Start Editing**). Поставити курсор в потрібну графу та ввести значення з клавіатури чи вставити скопійоване значення з буферу обміну.

Для збереження введеної інформації використовується команда **Save Edits**, яка розташована в меню **Editor**. Рекомендовано періодично зберігати введену інформацію.

Після завершення введення використовується команда **Stop Editing**, яка розташована в меню **Editor**. При виході з режиму редагування вся не збережена інформація буде втрачена!!!

Завдання:

Додайте в атрибутивні таблиці наступних шарів вказані колонки:

- **KOATUU_Level_2_XXX** – назва KOATUU; тип даних – Text; кількість знаків 10.
- **KOATUU_Level_3_XXX** – назва KOATUU; тип даних – Text; кількість знаків 10.
- **KOATUU_Level_4_XXX** – назва KOATUU; тип даних – Text; кількість знаків 10; назва Name; тип даних – Text; кількість знаків 20.
- **Cadastral_Zone_XXX** - назва Zone; тип даних – Text; кількість знаків 2.
назва KOATUU; тип даних – Text; кількість знаків 10
- **Cadastral_Quartalers_XXX** - - назва Quartalers; тип даних – Text; кількість знаків 3.
назва KOATUU; тип даних – Text; кількість знаків 10

Внесіть в атрибутивні таблиці данні про коди КОАТТУ та номери зон і кварталів використовуючи растрову основу.

| KOATUU | Name |
|------------|---------------------|
| 5122980200 | Борщівська с.р. |
| 5122910300 | м. Семенівка |
| 5122980500 | Липицька с.р. |
| 5122981000 | Гедеримська с.р. |
| 5122981500 | Гатнянська с.р. |
| 5122982100 | Пристромська с.р. |
| 5122982500 | Іванівська с.р. |
| 5122982700 | Калебердінська с.р. |
| 5122983000 | Гненківська с.р. |
| 5122983100 | Немирівська с.р. |
| 5122983300 | Трохимівська с.р. |
| 5122983700 | Музичанська с.р. |
| 5122984000 | Кодаківська с.р. |
| 5122984200 | Тереженська с.р. |
| 5122984500 | Арсенівська с.р. |
| 5122984600 | Трипільська с.р. |
| 5122984800 | Швеченівська с.р. |
| 5122985000 | Яблунівська с.р. |
| 5122985100 | Степанівська с.р. |

е) Компоновка графічних матеріалів. Створення індексно-кадастрової карти району та окремої сільської ради

Компоновка карти – розміщення картографічного зображення, назви карти умовних позначень, вірзок та іншого допоміжного оснащення карти в межах листа.

Перед тим як робити компоновку карти необхідно визначитися який повинна мати вигляд карта, та з якою метою вона створюється.

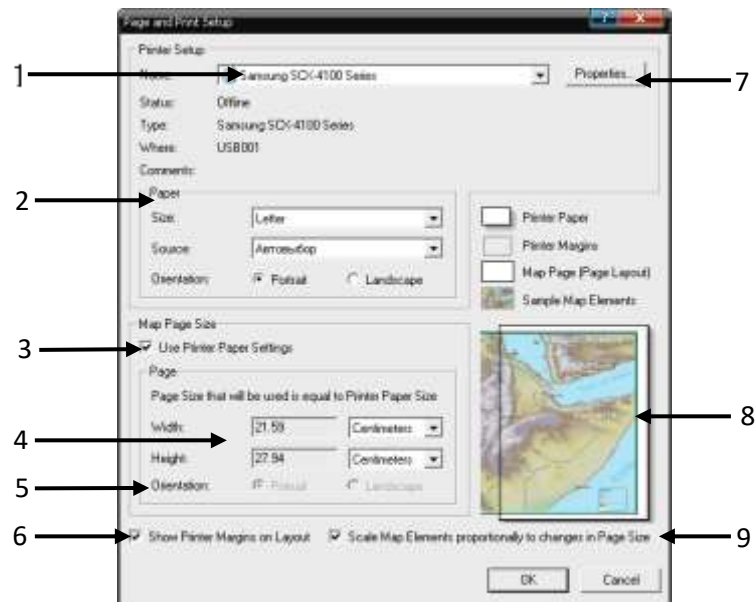
Компоновка карти вдала якщо елементи карти розміщені зручно не нагромаджені вони легко читаються, простір заповнено рівномірно.

При компоновці враховують

- Проекцію карти
- Форму зображуваної території
- Орієнтування зображуваного об'єкту
- Неоднорідність зображення сусідніх територій
- Легенду карти
- Наявність чи відсутність додаткових елементів
- Призначення карти

Встановлення формату листа

Для відкриття вікна «параметри сторінки та принтеру» необхідно зайти з головного меню **File/Page and Print Setup**. У діалоговому вікні потрібно вибрати розмір та орієнтацію листа. Також бажано зняти прапорець «використовувати сторінку принтера».



1. Поле вибору принтера
2. Поле вибору розмірів листа
3. Прапорець використовувати сторінку принтера
4. Поля редагування розмірів листа
5. Прапорець «показати поля принтера в компоновці»
6. Орієнтування листа
7. Кнопка властивостей принтера
8. Вікно яке показує розміщення елементів при компоновці
9. Прапорець «масштабувати елементи карти при зміні розміру листа»

Додавання нового фрейму даних до карти

Виберіть з головного меню Insert/Data Frame. Ви можете назвати новий фрейм даних та помістити в нього будь які дані навіть ті що вже є в проекті. Новий фрейм даних застосовують для карт візок.

Додавання напрямку півночі до карти

Виберіть з головного меню Insert/North Arrow. У діалоговому вікні виберіть потрібний вам знак, та натисніть Ок.

Додавання масштабної лінійки до карти

Виберіть з головного меню Insert/Scale Bar. У діалоговому вікні виберіть потрібний вам тип масштабу, та натисніть Ок. Ви можете його перемістити в потрібне вам місце перетягуванням, а також змінити його розмір виділивши його та потягнути за квадратики які з'являться на кутках. Для більш детального редагування клацнуть по масштабу лівою кнопкою, та виберіть з меню Properties.

Зверніть увагу що масштаб має бути кратний якійсь величині (100м, 500м, 1000м.)

Додавання текстового масштабу до карти

Виберіть з головного меню Insert/Scale Text. У діалоговому вікні виберіть потрібний вам тип масштабу, та натисніть Ок. Для редагування клацнуть по масштабу лівою кнопкою, та виберіть з меню Properties. Зверніть увагу що масштаб має бути кратний 1000.

Додавання легенди до карти

Щоб додати легенду потрібно вибрати з головного меню Insert/Legend. З'явиться перше вікно майстра створення легенди.

- Вікно має два списки. Ліворуч всі шари проекту, праворуч ті що будуть включені в легенду. За допомогою стрілок між полями ви можете маніпулювати шарами. Стрілки справа застосовуються для сортування порядку елементів легенди. Перелік шарів в легенді має бути не хаотичним, і залежить від виду карти;
- В низу вікна в графі вкажіть кількість стовпців;
- Після встановлення відповідних параметрів натисніть Next.
- Вкажіть назву легенди та встановіть колір, розмір та положення підпису. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Next.
- Встановіть за потребою рамку, фон та тінь легенди. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Next.
- В наступному вікні можна змінити параметри відображення умовних знаків. Для цього зі списку треба вибрати потрібний шар, та змінити його властивості справа від нього. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Next.
- За потреби вкажіть розміри між елементами легенди. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Finish.

Для редагування вже створеної легенди клацнуть по легенді лівою кнопкою, та виберіть з меню Properties.

Додавання рамки для елементів карти до карти

Щоб додати до будь якого елементу карти рамку, фон та тінь виділіть потрібний об'єкт та виберіть з головного меню Insert/Neatline. У вікні встановіть потрібні параметри та натисніть Ок.

Додавання координатної сітки до карти

В таблиці змісту двічі клацніть на фрейм даних в якому ви хочете додати сітку. У зявившомуся вікні властивостей фрейму перейдіть на закладку Grid (сітка).

- Клацніть на кнопці нова сітка (New Grid). З'явиться майстер створення координатної сітки;
- Виберіть тип сітки (градусна, координатна, індексна) та дайте назву їй. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Next;
- Виберіть тип оформлення сітки та встановіть проміжні інтервали. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Next.
- В наступному вікні ви можете редагувати лінії сітки та підписи. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Next.
- В останньому вікні ви визначаєте параметри градусної сітки. Після встановлення відповідних параметрів клацніть Finish.

Після того як ви створите сітку натисніть Ок, і на карті з'явиться сітка.

Додавання заголовку до карти

Виберіть з головного меню Insert/Title. З'явиться рядок де буде містити назву проекту. За потребою змініть її та натисніть Ок. Для редагування вже створеної назви клацніть по легенді лівою кнопкою, та виберіть з меню Properties. У вікні яке з'явиться можна відкоригувати текст, змінити його параметри. Та вказати його місце розташування підпису та розміри.

Додавання графічного елемента до карти

Карта може містити малюнки та іншу графіку яка допоможе доповнити карту. Для створення та редагування таких елементів є спеціальна панель Draf (малювання), яка знаходиться внизу

екрану. На якій знаходяться інструменти для створення графічних елементів (кіл, прямокутників, ліній, полі ліній, полігонів та овалів), текстових написів (простий, направлений, текст в об'єкті) а також клавішу Drawing. В меню Drawin є функції групування, розгрупування, об'єднання, порядку відображення, переміщення, центрування та повороту об'єктів.

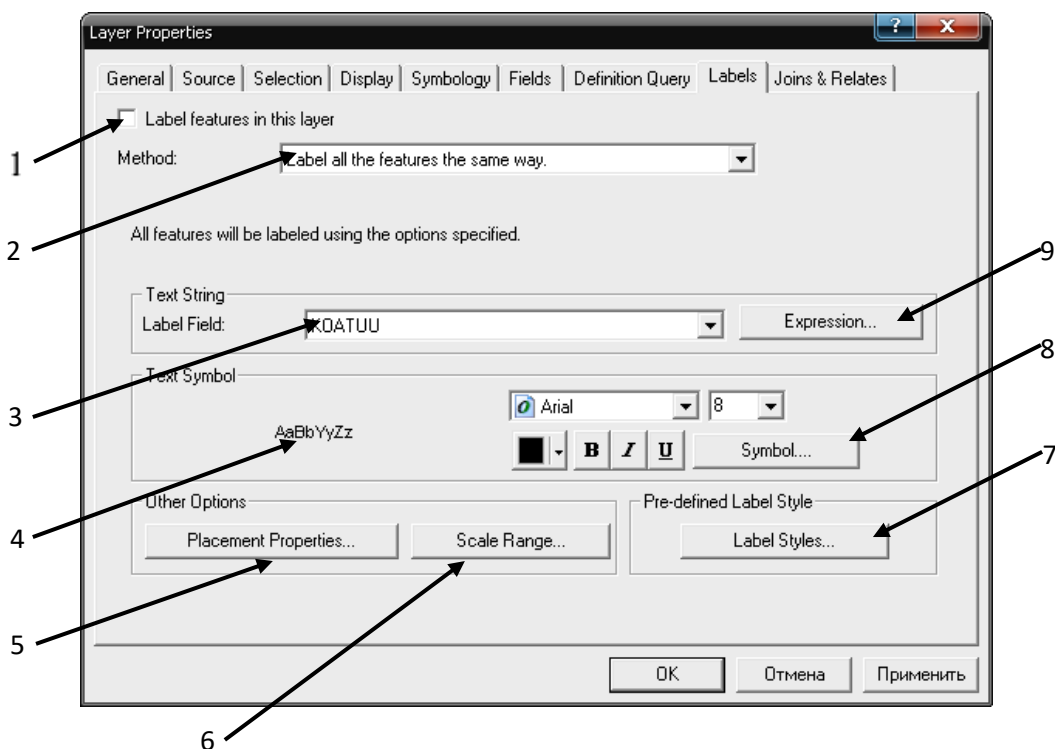
Для більш детального редагування клацнуть по об'єкту лівою кнопкою, та виберіть з меню Properties. Де можете змінити розмір та положення об'єкта, а також вибрати його колір.

Експорт карти

Щоб експортувати карту в растровий формат скористайтесь функцією File/Export map. Вкажіть куди буде збережена карта, назву, тип файлу та виберіть потрібне вам розрізнення.

Підписи шарів по атрибутам

Для того щоб підписати шар потрібно клацнути на потрібному шарі правою клавішею миші і зайти у вікні Properties де перейти на закладку Labels. З'явиться вікно для підпису даного шару. Перш за все необхідно в полі Label Field вибрати поле яке ви хочете відобразити та поставити прапорець навпроти Label features in this layer (підписати цей шар). Для зміни стилю підписів необхідно клацнути на кнопку Label Styles та з переліку вибрати потрібний стиль, або клацнути на кнопці Symbol і налаштувати свій стиль підпису. Також ви можете задати правила розміщення (Placement Properties) де можна вказати напрямок тексту в на карті відносно полігонів, визначити вагу написів, вказати дії з дублікатами написів.

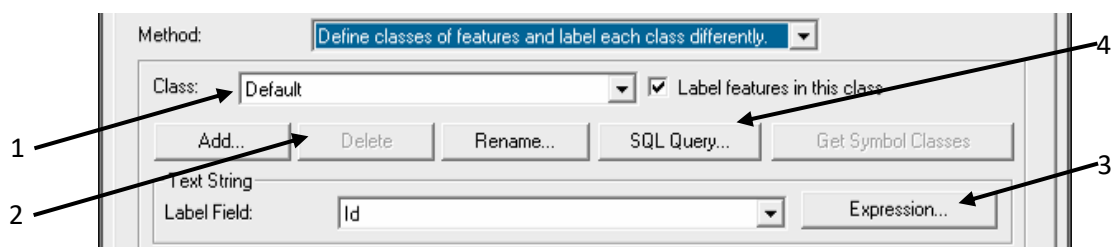


1. Прапорець «підписати цей шар»;
2. Метод підпису Label all features the same way (Підписати всі значення однаково) Define classes of features and label each class differently (Визначити класи, і підписати їх по-різному);
3. Поле атрибутивної таблиці, яке буде відображатися;

4. Поле де показано як будуть відображатися символи;
5. Меню властивості розміщення (ви можете вказати напрямок тексту в на карті відносно полігонів, визначити вагу написів, вказати дії з дублікатами написів);
6. Меню де встановлюються ранги масштабу (вказати діапазони масштабів при яких відображаються дані);
7. Меню де можна визначити стиль підписів з переліку існуючих чи створити власний;
8. Меню де можна змінити стиль підписів
9. Меню де можна створити складний напис (декілька даних з різних колонок, оформлення, вставка символів)

Підписи шарів по атрибутам за допомогою SQL запита

Якщо вам необхідно показати лише частину записів то треба скористуватися SQL запитами. Для цього треба в графі методу підпису вказати Define classes of features and label each class differently (Визначити класи, і підписати їх по-різному). З'являться додаткові поля. За потребою ви можете додавати та видаляти класи кнопками Add, Delete. А також прописувати умову відбору SQL Query.



1. Поле вибору класу напису
2. Кнопки створення, видалення та зміни імені класу
3. Меню де можна створити складний напис (декілька даних з різних колонок, оформлення, вставка символів)
4. Меню SQL запиту

Створення складних підписів

Для створення складних підписів натисніть на кнопку Expression у вікні Properties на закладці Labels. З'явиться вікно яке поділено на дві частини. У верхній частині перелік всіх полів атрибутивної таблиці, в нижній умова.

Для створення складних написів використовують VBScript, ось деякі приклади форматування написів.

- Вираз який створить напис, в якому значення атрибуту «Parcel_ID» буде розміщено після тексту «Ділянка №»:

“Ділянка №”& [Parcel_ID]

- Щоб помістити текст в два рядки використовують оператор vbNewLine:

[Parcel_ID]vbNewLine & [Area]

- Щоб текст відображався тільки великими чи малими літерами використовують оператор UCase або LCase:

LCase([Name])

- Щоб відобразилося декілька колонок потрібно вставляти оператор &:
[Parcel_ID] & [Name]

Класифікація шару по категоріям

Для класифікації шару по його атрибутам необхідно зайти в меню Properties де перейти на закладку Symbology. В полі Show виберіть Categories. За допомогою функції Categories можна відобразити: унікальні значення поля (Unique values), унікальні значення декількох полів (Unique values, many fields), значення у відповідності з символом (Match to symbols in a style). Після вибору потрібного методу необхідно вибрати в полі Value Fields потрібні поля по яким буде здійснена класифікація та натиснути кнопку Add All Values (додати всі значення) після чого всі дані будуть згруповані в класи з однаковими даним. За потреби ви можете змінити символ класу (клацнувши на прямокутничок перед класом) перейменувати класи (клацнувши на потрібний рядок в полі Label), а також групувати класи (виділяючи потрібні класи утримуючи клавішу Ctrl натиснути правою клавішею миші вибрати Grope Values)

Для відображення на карті об'єктів необхідно вибрати функцію «унікальні значення поля» (Unique values) вибрати поле за яким можна відокремити дані об'єкти (наприклад поле ідентифікатору) додати всі значення Add All Values, та згрупувати всі класи в два за допомогою функції Grope Values)

Завдання:

Створіть індексно-кадастрову схему району з наступними параметрами:

- Формат листа A1 орієнтування листа альбомне
- Рамка товщиною 4,0 point, відступ від краю листа з усіх сторін 1 см.
- Масштаб зображення 80000
- Шар **KOATUU_Level_4_XXX** має бути підписаний
- Умовні знаки шарів мають бути гармонійними та виконані в пастельних тонах.
- В лівому нижньому куті має бути таблиця з розшифруванням назв сільських рад та міст.
- Заголовок карти має складатися з двох частин. Напис «Індексно-кадастрова схема» - всі літери прописні шрифт Ariel розмір 70 напівжирний. Напис «Семенівського району Житомирської області КОАТТУ 5122800000» - шрифт Ariel розмір 50.



Створіть індексно-кадастрову схему району з наступними параметрами:

Створіть індексно-кадастрову схему сільської ради з наступними параметрами:

- Формат листа А3 орієнтування листа альбомне
- Рамка товщиною 4,0 point, відступ від лівого краю 2 см з усіх інших 0.5 см.
- КОАТТУ, номери зон та кварталів сільської ради мають бути підписані, всі іншу підписи не повинні відображатися;
- Умовні знаки шарів мають бути гармонійними та виконані в пастельних тонах.
- Заголовок карти має складатися з двох частин. Напис «Індексно-кадастрова схема» - всі літери прописні шрифт Arial розмір 30 напівжирний. Напис «Степанівської сільської ради КОАТТУ 5122985100» - шрифт Arial розмір 20.
- Має бути карта врізка де буде показано розташування сільської ради
- Карта врізка повинна бути підписана «Схема розташування Степанівської сільської ради на території Семенівського району Житомирської області» - шрифт Arial розмір 15.



Завдання 2. Створення бази геоданих на частину території громади. Заповнення бази геоданих атрибутивними даними.

Вихідні дані:

1. Проект розпаювання в форматі *.DWG;
2. Растрова карта на територію сільської ради масштабу 10000;
3. Космічний знімок на територію;
4. Проект розпаювання в растровому форматі;
5. Дані по земельним ділянкам і власникам.

План роботи:

1. Конвертація даних формату DWG (AvtoCAD) в шейп-файл (ArcGIS);
2. Прив'язка растрової основи:
 - Карта масштабу 10000;
 - Космічний знімок;
 - Проект розпаювання;
3. Створення структури бази даних;
4. Заповнення бази даних;
5. Створення картографічних матеріалів (кадастрового плану, вкопіювання, і т.д.);
6. Проведення аналізу використання земельних ділянок (самозахват, порушення охоронних зон, накладання лісосмуг та дорог, і т.д)

Хід роботи:

f) Конвертація даних формату DWG (AvtoCAD) в шейп-файл (ArcGIS)

Більшість проектів в землевпорядкуванні створюються за допомогою програми AvtoCAD. Ця програма має широкий набір простих інструментів якими зручно проектувати тому вона і зазнала такого розповсюдження. Але AvtoCAD це типова програма САПР і вона не може задовольнити вимоги кадастрових систем. Оскільки багато інформації є в форматах САПР доцільно їх не перероблювати а конвертувати.

Існує досить простий спосіб конвертації файлів САПР в формат шейп-файл.

Відкрийте ArcCatalog та зайдіть в папку де у вас є файл САПР. Клацніть по файлу правою клавішею миші та виберіть Export/to shapefile (multiple). З'явиться діалогове вікно в якому буде список файлів, які програма створить (оскільки креслення САПР містить в одному файлі точкові лінійні об'єкти а також написи то програма ArcGIS може конвертувати його тільки по частинам, тобто точки будуть конвертовані в точковий шейп-файл, лінії в лінійний, замкнуті полілінії в полігональний, написи в файл анотацій). Видаліть зі списку всі файли крім полігонального файлу. За потребою файл можна перейменувати. Нижче потрібно вказати в яку папку буде збережено дані.

Недоліком конвертації є те що неможливо встановити систему координат (оскільки в САПР система координат відсутня). Після завершення конвертації додайте файл до проекту щоб переконатися що конвертація пройшла коректно. Зверніть увагу що в атрибутивній таблиці будуть відомості про базовий файл, якщо вони вам не потрібні їх можна видалити.

Завдання:

Конвертуйте файл VarX.DWG (де X – номер варіанту) в формат шейп-файлу та назвіть його ID_Parcel_XXX (де X – прізвище студента латинськими літерами). Видаліть з атрибутивної таблиці поля які вам не потрібні.

g) Прив'язка растрових зображень

Завдання:

Прив'язати растрові зображення:

- project;
- snimok
- stepanivska_sr

до векторного шару меж земельних ділянок, з такими умовами:

1. Кількість контрольних точок не менше **9**;
2. СКП повинна бути не більше **0.4**;
3. Геометрія контрольних точок має бути задовільна;
4. Тип трансформації - **поліном 1-го порядку**;
5. Зображення має бути збережене в робочій папці;
6. Формат зображення **Image**
7. Ім'я файлів має бути **project_XXX, snimok_XXX, stepanivska_sr_XXX** (де XXX – прізвище студента латинськими літерами)
8. Система координат має бути **Pulkovo 1942 GK Zone 5N**

h) Приєднання атрибутивної таблиці до шейп-файлу

В ArcGIS можна приєднати до таблиці атрибутів шару таблицю з даними, яка містить додаткову інформацію. Таблиці будуть зв'язані по однакових атрибутах в зв'язуючи полях. Головною умовою цього зв'язку є тип даних, ім'я поля в таблиці може відрізнятися, але тип даних має бути однаковим. ArcGIS може створювати зв'язки між таблицями один-до-одного та один-до-багатьох.

Для приєднання таблиці з даними до атрибутивної таблиці необхідно:

- Натисніть правою клавішею по шару, та виберіть зі списку Join and Relates/Join
- Зі списку «Choose the field in this layer the join will be based on» виберіть ім'я поля в шарі, до якого буде здійснене приєднання (вибрати ключове поле)
- Зі списку «Choose the table to join this layer, or load the table from disk» виберіть таблицю зі списку (якщо вона є в проекті), або виберіть її через кнопку «Огляд»
- Зі списку «Choose the field in table to base the join on» виберіть поле в таблиці на якому буде здійснене з'єднання.
- Натисніть Ок, атрибути з таблиці будуть додані до таблиці атрибутів.

Щоб видалити зв'язану таблицю необхідно клацнути правою клавішею по шару, та виберіть зі списку Join and Relates/Remove join. Виберіть непотрібну вам таблицю і клацніть по ній.

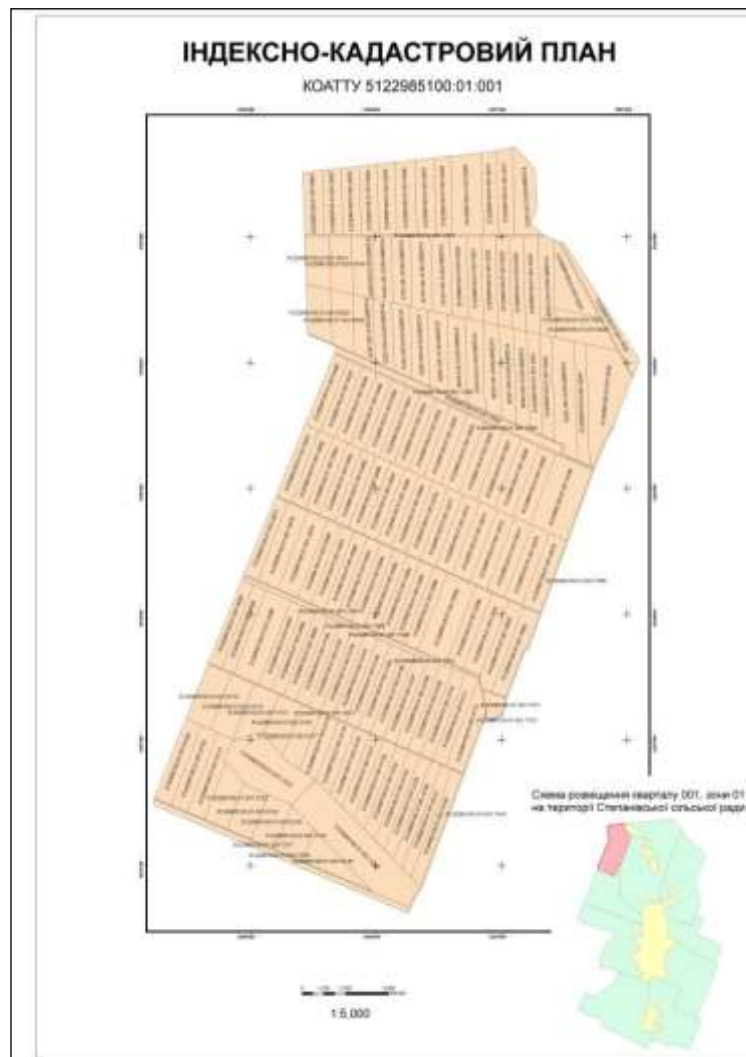
Завдання:

- Створіть в шейп-файлі **ID_Parcel_XXX.DWG** (де X – прізвище студента латинськими літерами) поле для зв'язування. Поле повинно мати такі параметри: назва **ID_Parcel**; тип даних – Text; кількість знаків 4.
- Внесіть в поле **ID_Parcel** номера земельних ділянок.
- Приєднайте таблицю з атрибутивними даними Cadastr.xls по колонці **Parcel_ID**

i) Компонівка графічних матеріалів. Створення плану кадастрового кварталу та схеми розміщення земельної ділянки

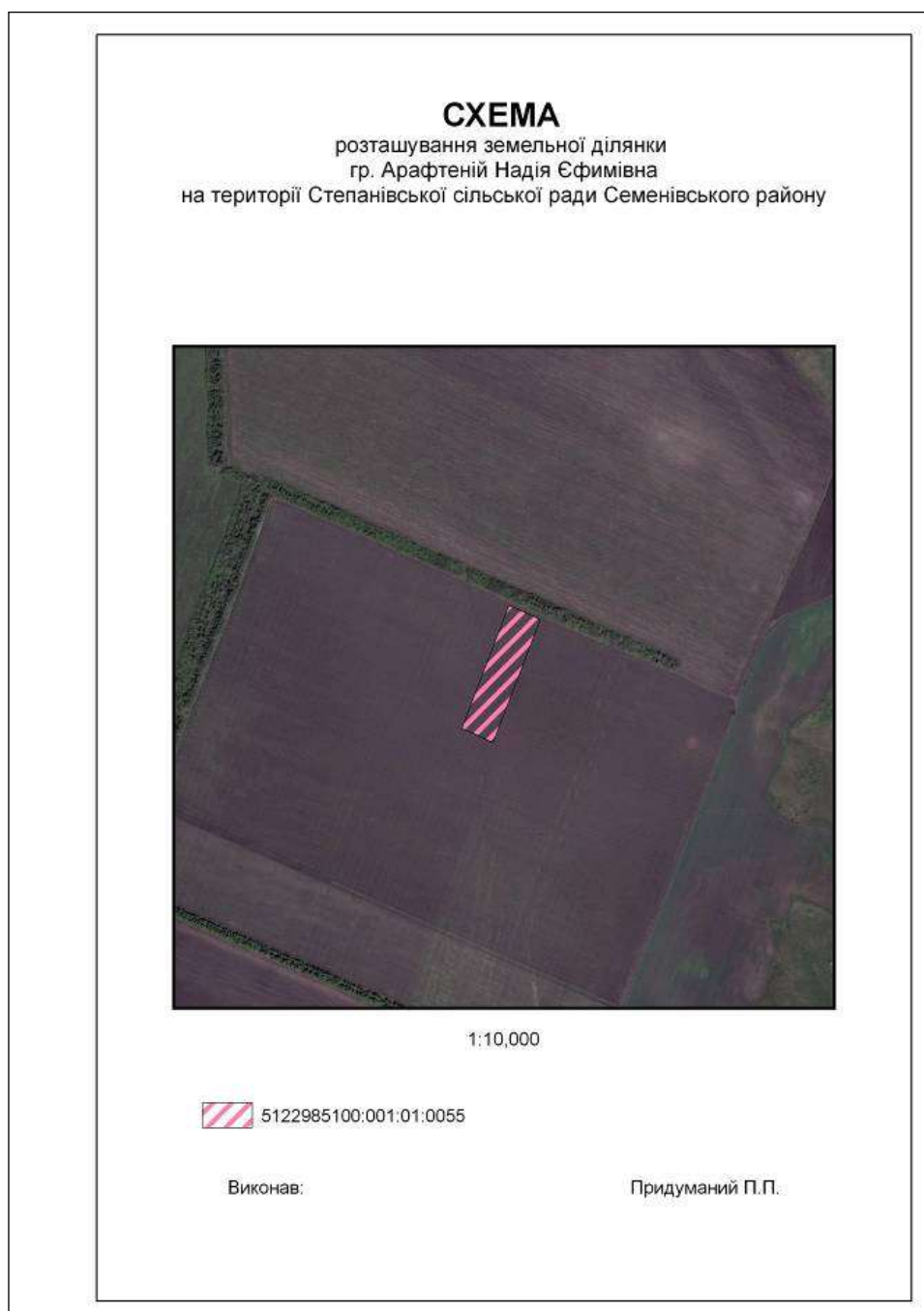
Створіть план кадастрового кварталу з наступними параметрами:

- Формат листа та його орієнтування визначити самостійно;
- Масштаб плану 1:5000;
- Рамка товщиною 4,0 point, відступ від лівого краю 2 см з усіх інших 0.5 см.;
- Умовні знаки шарів мають бути гармонійними та виконані в пастельних тонах;
- Номера ділянок мають бути підписані;
- Заголовок карти має складатися з двох частин. Напис «Індексно-кадастровий план» - всі літери прописні шрифт Ariel розмір 60 напівжирний. Напис «КОАТТУ 5122985100:01:XXX» - шрифт Ariel розмір 35.
- Має бути карта врізка де буде показано розташування кварталу
- Карта врізка повинна бути підписана «Схема розміщення кварталу XXX, зони 01 на території Степанівської сільської ради» - шрифт Ariel розмір 25.
- На плані повинна бути координатна сітка з підписами сітки, сітка має бути кратною 500 м.;
- Внизу плану має бути лінійний та числовий масштаб.



Створіть схему розміщення земельної ділянки з наступними параметрами:

- Формат листа А4 орієнтування портретне;
- Масштаб схеми 1:10000;
- Рамка товщиною 2,0 point, відступ від лівого краю 2 см з усіх інших 0.5 см.;
- Умовні знаки шарів мають бути гармонійними та чіткими;
- Земельна ділянка має бути одна і накладена на космічний знімок.
- Заголовок карти повинен складатися з двох частин. Напис «Схема» - всі літери прописні шрифт Arial розмір 22 напівжирний. Напис «розташування земельної ділянки гр. П.І.П. на території Степанівської сільської ради Семенівського району» - шрифт Arial розмір 14.
- Рамка фрейму даних повинна містити тільки космічний знімок та одну земельну ділянку (умовний знак земельної ділянки заштрихований полігон), її розміри повинні бути 15x15 см а товщина рамки 2 point
- Внизу плану має бути числовий масштаб, умовний знак земельної ділянки з підписом її номера та підпис «Виконав: П.І.П.» - шрифт Arial розмір 14.



Завдання 3. Внесення даних до існуючої бази даних

Вихідні дані:

1. Геопросторова база даних (використовується з попередньої роботи)
2. Файл зйомки в форматі *.DWG
3. Список координат нових земельних ділянок;
4. Електронна таблиця з каталогом координат
5. Таблиця з атрибутивними даними на нові земельні ділянки

План роботи:

1. Додати та оцифрувати файл *.DWG;
2. Створити полігони по списку координат;
3. Створити полігон по точкам з електронної таблиці;
4. Ввести дані в базу даних по новим земельним ділянкам

Хід роботи:**j) Додавання файлів формату DWG (AutoCAD) до проекту**

Для того щоб скористатися інформацією що міститься в проектах САПР не обов'язково конвертувати їх в шейп-файли. ArcGIS дозволяє відкривати файли САПР для перегляду. За необхідністю можна ввімкнути функцію замикання (Snapping) щоб оцифрувати дані. Додаються файли САПР так само як і векторні шари (File/Add Data). Оскільки креслення САПР містить в одному файлі точкові лінійні об'єкти а також написи то програма ArcGIS може відкрити його повністю або по частинам, тобто тільки точки або лінії або полігони.

Завдання:

Додайте файл САПР **Zyomka_XXXX.DWG** відповідно до варіанту в проект, та оцифруйте його в шарі **ID_Parcel_XXX**

к) Створення об'єктів по координатам

В ArcGIS передбачено ввід даних по координатам. Для цього треба при оцифровці клацнути правою клавішею мишки і в контекстному меню вибрати **Input X and Y**. Після чого ввести значення координат і натиснути Enter.

Завдання:

Додайте полігони в шар **ID_Parcel_XXX** по координатам з таблиці

| Вар 1 | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ділянка 1 | | Ділянка 2 | | Ділянка 3 | | Ділянка 4 | |
| Х | У | Х | У | Х | У | Х | У |
| 3286638.310 | 5286953.810 | 3286638.310 | 5286953.810 | 3286719.270 | 5287417.580 | 3286675.730 | 5287436.510 |
| 3286802.450 | 5287381.410 | 3286603.900 | 5286989.010 | 3286761.390 | 5287399.270 | 3286719.270 | 5287417.580 |
| 3286844.400 | 5287363.170 | 3286761.390 | 5287399.270 | 3286603.900 | 5286989.010 | 3286568.610 | 5287025.100 |
| 3286677.550 | 5286913.680 | 3286802.450 | 5287381.410 | 3286568.610 | 5287025.100 | 3286532.130 | 5287062.410 |
| Вар 2 | | | | | | | |
| Ділянка 1 | | Ділянка 2 | | Ділянка 3 | | Ділянка 4 | |
| Х | У | Х | У | Х | У | Х | У |
| 3286649.340 | 5285262.070 | 3286616.717 | 5285177.416 | 3286591.733 | 5285106.212 | 3286002.800 | 5285221.420 |
| 3286616.717 | 5285177.416 | 3286591.733 | 5285106.212 | 3286560.240 | 5285026.428 | 3285886.321 | 5284922.820 |
| 3286357.347 | 5285279.136 | 3286327.317 | 5285202.865 | 3286298.832 | 5285127.218 | 3285829.403 | 5284944.667 |
| 3286364.010 | 5285296.060 | 3286337.190 | 5285227.940 | 3286327.317 | 5285202.865 | 3285948.062 | 5285242.427 |
| 3286390.710 | 5285363.890 | 3286357.347 | 5285279.136 | | | | |
| Вар 3 | | | | | | | |
| Ділянка 1 | | Ділянка 2 | | Ділянка 3 | | Ділянка 4 | |
| Х | У | Х | У | Х | У | Х | У |
| 3289528.874 | 5288720.787 | 3289498.873 | 5288640.717 | 3289467.023 | 5288555.712 | 3289224.270 | 5288410.635 |
| 3289503.543 | 5288653.180 | 3289472.941 | 5288571.506 | 3289441.044 | 5288486.375 | 3289190.500 | 5288341.969 |
| 3289269.097 | 5288747.750 | 3289239.001 | 5288662.683 | 3289206.972 | 5288572.151 | 3288965.365 | 5288436.526 |
| 3289296.879 | 5288826.276 | 3289269.097 | 5288747.750 | 3289239.001 | 5288662.683 | 3288993.506 | 5288502.940 |
| 3289533.543 | 5288733.247 | 3289503.543 | 5288653.180 | 3289472.941 | 5288571.506 | 3289160.050 | 5288439.524 |
| Вар 4 | | | | | | | |
| Ділянка 1 | | Ділянка 2 | | Ділянка 3 | | Ділянка 4 | |
| Х | У | Х | У | Х | У | Х | У |
| 3291159.674 | 5285563.288 | 3291123.208 | 5285459.047 | 3291085.063 | 5285350.008 | 3291047.166 | 5285241.678 |
| 3291123.208 | 5285459.047 | 3291085.063 | 5285350.008 | 3291047.742 | 5285243.324 | 3291008.181 | 5285130.240 |
| 3290841.635 | 5285566.236 | 3290800.552 | 5285458.316 | 3291047.166 | 5285241.678 | 3290715.044 | 5285233.699 |
| 3290880.911 | 5285669.408 | 3290801.551 | 5285460.939 | 3290759.736 | 5285351.098 | 3290759.736 | 5285351.098 |

| | | | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| | | 3290841.635 | 5285566.236 | 3290763.082 | 5285359.887 | | |
| | | | | 3290800.552 | 5285458.316 | | |

l) Створення об'єктів по точкам які додані з зовнішніх таблиць

В ArcGIS можна додати точкові об'єкти то координатам з електронних таблиць. Це дуже зручно коли дані геодезичних знімачів представлені в табличній формі.

Для завантаження координат зайдіть **Tools/Add XY Data**. У верхньому рядку вкажіть електронну таблицю де містяться координати. А нижче колонки які відповідають координатам X та Y. Після встановлення всіх параметрів натисніть Ок.

В таблиці змісту з'явиться точковий файл.

Завдання:

Додайте полігони в шар ID_Parcel_XXX по координатам з таблиці Trimble_XXXX. Та оцифруйте полігони по точкам.

m) Внесення нових даних в базу даних по земельним ділянкам

Завдання:

Створення нових просторових об'єктів передбачає доповнення бази даних новими записами. Доповніть свою базу даних та поновіть зв'язки.

Атрибутивні дані по земельним ділянкам (варіант 1)

| № п/п | Parcel_ID | NM | KF | PP | AU | PZ |
|---------|-----------|-----------------------------------|----------------|---------------------|--|---|
| 12 2 | 012 2 | Бурлака Сергій Васильович | 3061047 268 | 804,ПВ,КК 397124 | 804,-,-,м. Житомир,вул. Ковпака,11,-,- | СН,20.03.2007,988,ВЕ К 183089 |
| 12 3 | 012 3 | Лазарев Михайло Сергійович | 1817087 355 | 804,ПВ,КК 397127 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Центральна,14,-,- | СН,10.07.2008,3159,В КМ 946640 |
| 12 4 | 012 4 | Чериченко Анатолій Мефодійович | 1539935 084 | 804,ПВ,КК 231820 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Семенівка,вул. Пугачова,7,-,- | РБ,25.11.2004,2- 2145/2004,- |
| 12 5 | 012 5 | Головата Валентина Феодосіївна | 1738834 718 | 804,ПВ,КК 742261 | 804,-,Житомирська,Семенівський,смт. Гатне,вул. Озерна,7,-,- | СН,06.09.2008,4419,- |
| 12 6 | 012 6 | Уманська Марія Дорофіївна | 1547133 851 | 804,ПВ,КК 742560 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,19,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 12 7 | 012 7 | Чекан Марія Василівна | 1186592 777 | 804,ПВ,КК 891733 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Добрий Шлях,вул. Розкішна,1,-,- | СН,17.08.2007,3653,- |
| 12 8 | 012 8 | Гребонос Андрій Ісакович | 1195628 594 | 804,ПВ,КК 891860 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Семенівка,вул. Пугачова,4,-,- | РБ,23.04.2008,2- 803/2008,ГОК 246826 |
| 12 9 | 012 9 | Семзеніс Ганна Фоківна | 2798525 180 | 804,ПВ,СС 846173 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Центральна,11,-,- | СЛ,12.09.2007,4093,В ЕХ 829694 |
| 13 0 | 013 0 | Мемей Віктор Петрович | 3108360 944 | 804,ПВ,КЕ 621150 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Сусаніна,7,-,- | СН,31.12.2003,5129,- |

| | | | | | | |
|---------|----------|--|----------------|---------------------|--|-----------------------------------|
| 13 1 | 013 1 | Мунтян Марфа Іванівна | 3021634 743 | 804,ПВ,КЕ 124398 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,2,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 13 2 | 013 2 | Чабан Валентина Вікторівна | 1140860 824 | 804,ПВ,КЕ 828190 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Цехова,3,-,4 | ДД,16.05.2005,6/н,- |
| 13 3 | 013 3 | Копейчук Ганна Павлівна | 1520189 434 | 804,ПВ,КЕ 828215 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Жахливе,вул. Отруйна,7,-,- | ДД,02.06.2006,1886,- |
| 13 4 | 013 4 | Тернавський Володимир Микитович | 2672788 454 | 804,ПВ,КМ 012135 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Цехова,2,-,2 | СН,23.09.2005,4013,Р МА 215747 |
| 13 5 | 013 5 | Тернавський Олександр Володимирович | 1765394 821 | 804,ПВ,КЕ 516448 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Цехова,1,-,1 | СН,24.03.2009,514,СИ А 332656 |
| 13 6 | 013 6 | Тернавська Ганна Василівна | 1202118 558 | 804,ПВ,КЕ 261753 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Заборна,8,-,- | СН,13.10.2009,2174,- |

KOATUU - 5122985100

Cadastral_Zone - 01

Cadastral_Quartalers - 001

AD - Степанівська сільська рада,-,-,-

TX - Для ведення товарного сільськогосподарського виробництва

CV - 2.1

PF - 100

KZ - 20

Атрибутивні дані по земельним ділянкам (варіант 2)

| №п/п | Parcel _ID | NM | KF | PP | AU | PZ |
|------|---------------|---------------------------------|------------|---------------------|---|---------------------------------------|
| 129 | 0129 | Потеруха Євгенія Омельянівна | 1297702767 | 804,ПВ,КЕ 479552 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Генеральська,14,-,- | СН,17.08.2007,3653,- |
| 130 | 0130 | Затика Лукерія Григорівна | 2063113768 | 804,ПВ,КК 987483 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Семенівка,вул. Пугачова,13,-,- | СН,11.05.2010,1104,ОВТ 652542 |
| 131 | 0131 | Зелінська Зіновія Федорівна | 1283303107 | 804,ПВ,КК 258536 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с.мт. Гатне,вул. Озерна,5,-,- | РБ,23.04.2008,2-961/2008,- |
| 132 | 0132 | Корна Юрій Олександрович | 2139312017 | 804,ПВ,КЕ 479545 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Генеральська,11,-,- | СН,20.01.2006,107,- |
| 133 | 0133 | Панченко Євгенія Єфремівна | 1503126735 | 804,ПВ,КК 258729 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с.мт. Олександрія,вул. Шахтарська,2,-,3 | СЛ,04.06.2008,2397,ВКК 863481 |
| 134 | 0134 | Волощук Віра Миколаївна | 1463215021 | 804,ПВ,КМ 048191 | 804,-,-,м. Київ,пр. Тютюнника,6/6,-,5 | ДД,17.09.2007,№ 2- 1243,ВЕМ 747209 |
| 135 | 0135 | Зарицька Віра Спиридонівна | 1357813490 | 804,ПВ,КК 872385 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Генеральська,1,-,- | РА,09.01.2003,13,- |

| | | | | | | |
|-----|------|----------------------------------|------------|---------------------|---|----------------------------------|
| 136 | 0136 | Корна Володимир Олексійович | 1973811078 | 804,ПВ,КЕ 479528 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Добрий Шлях,вул. Забута,1,-,- | ДД,16.05.2005,6/н,- |
| 137 | 0137 | Осадчий Віталій Іульянович | 1442307261 | 804,ПВ,КЕ 391794 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с.мт. Гатне,вул. Озерна,10,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 138 | 0138 | Гоян Галина Іванівна | 2238113494 | 804,ПВ,КМ 048190 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Семенівка,вул. Полтавська,2а,-,8 | ДД,02.06.2006,1886,- |
| 139 | 0139 | Зарицький Іван Євдокимович | 1075804333 | 804,ПВ,КК 365081 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Семенівка,вул. Пугачова,25,-,- | СЛ,05.07.2008,2982,ВКМ 162469 |
| 140 | 0140 | Кодимський Василь Антонович | 1004391983 | 804,ПВ,КЕ 391797 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Добрий Шлях,вул. Забута,4,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 141 | 0141 | Грабован Галина Сильвестрівна | 5467824621 | 804,ПВ,КК 143383 | 804,-,-,-,м. Київ,пр. Тютюника,6/6,-,7 | СН,04.10.2005,4206,ВСМ 599784 |
| 142 | 0142 | Корна Олександр Дмитрович | 1245624851 | 804,ПВ,КЕ 265482 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Кременець,вул. Замкова,3,1,1 | СН,05.07.2008,2975,ВКМ 162465 |
| 143 | 0143 | Корна Дмитро Никифорович | 2146258944 | 804,ПВ,КЕ 624510 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с.мт. Гатне,вул. Озерна,12,-,- | РА,09.01.2003,13,- |

KOATUU - 5122985100

Cadastral_Zone - 01

Cadastral_Quartalers - 002

AD - Степанівська сільська рада,-,-,-

TX - Для ведення товарного сільськогосподарського виробництва

CV - 2.1

PF - 100

KZ - 20

Атрибутивні дані по земельним ділянкам (варіант 3)

| №п /п | Parce l _ID | NM | KF | PP | AU | PZ |
|----------|-------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|--|---------------------------------------|
| 159 | 0133 | Трофименко Галина Пантелімівна | 2117898 930 | 804,ПВ,КЕ 975568 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Леніна,14,-,- | ДД,17.09.2007,№ 2- 1243,ВЕМ 747209 |
| 160 | 0134 | Голубан Олексій Петрович | 1373110 655 | 804,ПВ,КМ 035262 | 804,-,-,-,м. Харків,вул. Леопольда Званого,88,2,10 | РА,09.01.2003,13,- |
| 161 | 0135 | Коваль Валерій Михайлович | 1936104 829 | 804,ПВ,КК 208514 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Леніна,3,-,- | СН,21.06.2006,2073,- |
| 162 | 0136 | Коваль Тетяна Анатоліївна | 2006115 190 | 804,ПВ,КЕ 979796 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Леніна,37,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 163 | 0137 | Семзеніс Євген Андрійович | 1414030 160 | 804,ПВ,КЕ 139099 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Європейська,5,-,- | ДД,02.08.2006,2695,- |

| | | | | | | |
|-----|------|--------------------------------|----------------|---------------------|--|----------------------------------|
| 164 | 0138 | Царан Валерій Євдокимович | 2358545 556 | 804,ПВ,КЕ 267231 | 804,-,-,-,м. Харків,вул. Леопольда Званого,88,1,10 | РБ,03.11.2004,2-1175,- |
| 165 | 0139 | Татарова Антоніна Андріївна | 3137076 554 | 804,ПВ,КК 208154 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Леніна,38,-,- | СН,05.09.2008,1783,- |
| 166 | 0140 | Семзеніє Домнікія Антонівна | 1297070 201 | 804,ПВ,КК 281064 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Річна,9,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 167 | 0141 | Першин Сергій Олексійович | 2733267 553 | 804,ПВ,КК 436602 | 804,-,-,-,м. Житомир,вул. Автозаводська,11а,-,2 | РБ,12.12.2008,2-1769,- |
| 168 | 0142 | Баркар Юхим Давидович | 1305479 585 | 804,ПВ,КМ 021204 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Лісова,3,-,1 | СН,10.07.2008,3159,ВКМ 946640 |
| 169 | 0143 | Дідик Таїса Юхимівна | 2491436 583 | 804,ПВ,КЕ 545924 | 804,-,Львівська,Стрийський,м. Стрий,вул. Жукова,35а,-,12 | ДД,13.07.2006,2452,ВАЗ 246772 |
| 170 | 0144 | Царан Володимир Михайлович | 2977627 847 | 804,ПВ,КМ 145293 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Хотянівка,вул. Госпітальна,17,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 171 | 0145 | Татарова Анжела Віталіївна | 2390176 746 | 804,ПВ,КЕ 267968 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Леніна,45,-,- | СН,23.09.2005,4013,РМА 215747 |
| 172 | 0146 | Татаров Григорій Васильович | 2816346 006 | 804,ПВ,КК 998182 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Знам'янка,вул. Булгакова,2,-,- | СН,20.08.2005,3403,СИА 332654 |
| 173 | 0147 | Божок Михайло Гаврилович | 2526362 573 | 804,ПВ,КЕ 742185 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Європейська,4,-,- | РА,09.01.2003,13,- |

КОАТУУ - 5122985100

Cadastral_Zone - 01

Cadastral_Quartalers - 003

AD - Степанівська сільська рада,-,-,-

ТХ - Для ведення товарного сільськогосподарського виробництва

CV - 2.1

PF - 100

KZ - 20

Атрибутивні дані по земельним ділянкам (варіант 4)

| №п/п | Parcel_ID | NM | KF | PP | AU | PZ |
|------|-----------|--------------------------------------|----------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| 157 | 0135 | Черіченко Тетяна Устинівна | 2628970 220 | 804,ПВ,КЕ 556349 | 804,-,-,-,м. Київ,пр. 40-річчя Жовтня,88,1,13 | СН,11.08.2005,3216,ГОК 246825 |
| 158 | 0136 | Занделов Геннадій Володимирович | 1667879 075 | 804,ПВ,КК 486868 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,40,-,- | СН,22.07.2008,1581,- |
| 159 | 0137 | Поважнюк Лідія Трохимівна | 2536667 955 | 804,ПВ,КЕ 173240 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,41,-,- | ДД,06.12.2006,4381,СИА 332655 |
| 160 | 0138 | Станіславський Олександр Миколайович | 1788105 222 | 804,ПВ,КЕ 754441 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Добрий Шлях,вул. Розкішна,2,-,- | СН,30.11.2006,4280,ВЕІ84 8876 |
| 161 | 0139 | Ністряну Лілія Григорівна | 1221987 875 | 804,ПВ,КЕ 488467 | 804,-,-,-,м. Житомир,вул. Космонавтів,11а,-,6 | ДД,05.09.2006,3122,- |
| 162 | 0140 | Степул Марія Акимівна | 1241607 345 | 804,ПВ,КК 448128 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,44,-,- | ДД,17.09.2007,№ 2-1243,ВЕМ 747209 |
| 163 | 0141 | Дідик Юрій Миколайович | 2500837 241 | 804,ПВ,КМ 034707 | 804,-,-,-,м. Житомир,вул. Космонавтів,11,-,8 | РА,09.01.2003,13,- |
| 164 | 0142 | Занделов Геннадій Володимирович | 1229635 428 | 804,ПВ,КЕ 754080 | 804,-,Житомирська,Семенівський,смт. Гатне,вул. Озерна,5,-,- | СЛ,24.01.2007,155,ВЕМ 747209 |
| 165 | 0143 | Занделова Марія Максимівна | 2377820 408 | 804,ПВ,КК 347437 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Цехова,1,-,3 | СН,24.06.2008,1220,РМА 215746 |
| 166 | 0144 | Балтян Віталій Михайлович | 2298399 455 | 804,ПВ,КК 486883 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,45,-,- | РБ,03.12.2007,2-1771,- |
| 167 | 0145 | Головка Наталія Юхимівна | 1442991 712 | 804,ПВ,КК 304327 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,4,-,- | ДД,01.09.2007,3901,ОІА 659522 |
| 168 | 0146 | Черіченко Єфим Григорович | 1189487 074 | 804,ПВ,ЕО 106934 | 804,-,Житомирська,Семенівський,м. Жакливе,вул. Отруйна,11,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 169 | 0147 | Арафтеній Надія Єфимівна | 2759626 094 | 804,ПВ,КЕ 173920 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,36,-,- | РА,09.01.2003,13,- |
| 170 | 0148 | Черіченко Єфим Григорович | 1212487 981 | 804,ПВ,КК 563389 | 804,-,Житомирська,Семенівський,смт. Гатне,вул. Озерна,2,-,- | РА,12.12.2007,1039,- |
| 171 | 0149 | Стиркул Тимофій Михайлович | 3039956 453 | 804,ПВ,КЕ 966917 | 804,-,Житомирська,Семенівський,с. Степанівка,вул. Щорса,12,-,- | СН,06.09.2008,4420,- |

КОАТУУ - 5122985100

Cadastral_Zone - 01

Cadastral_Quartalers - 004

AD - Степанівська сільська рада,-,-,-

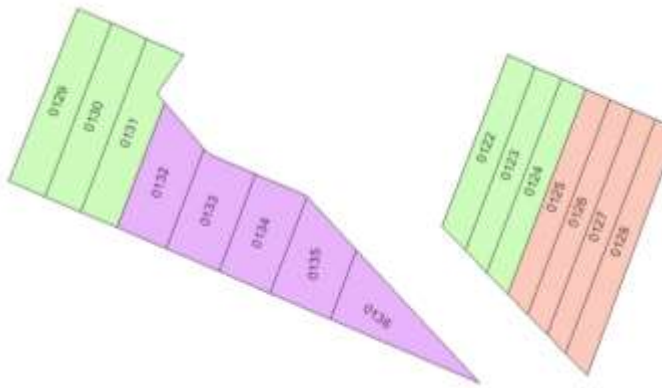
ТХ - Для ведення товарного сільськогосподарського виробництва

CV - 2.1

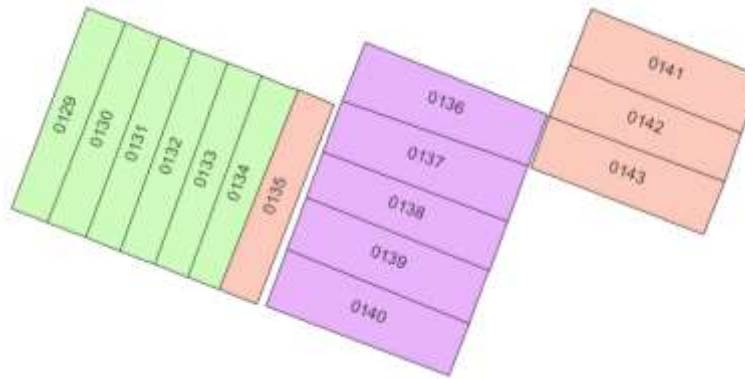
PF - 100

Схема розташування нових земельних ділянок

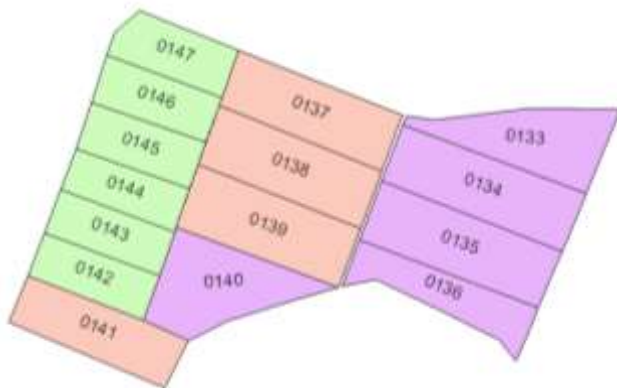
Варіант 1



Варіант 2



Варіант 3



Варіант 4



СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Wolters J. and Enemark S. 2002: The Danish way 8 - The property valuation and taxation in Denmark.
2. Enemark S. 2002: The Danish way 1 - Land Administration in Denmark
3. Clausen C. 2006: Ejendomsregistrering i de nordiske lande, Kapitel 1. Kort & Matrikelstyrelsen, København
4. Kristiansen B. 2006 Dannelse og Transaktioner vedrørende fast ejendom i de nordiske lande, Kapitel 1. Kort & Matrikelstyrelsen, København
5. Daugbjerg P. and Hansen K. 2000: Ejendomsdata. Kort & Matrikelstyrelsen, København
6. The Danish Cadastre 2009, <http://www.kms.dk/English/Danish+Cadastre/>
7. Gall, J.(2007) Description of the Danish property valuation and tax system . 17 p. Prepared during a study visit at Aalborg University 2007.
8. Crommelinck, S.; Bennett, R.; Gerke, M.; Nex, F.; Yang, M.Y.; Vosselman, G.: Review of automatic feature extraction from high-resolution optical sensor data for UAV-based cadastral mapping. *Remote Sensing* 2016, 8, 1-28.
9. Crommelinck, S.; Bennett, R.; Gerke, M.; Yang, M.Y.; Vosselman, G.: Contour detection for UAV-based cadastral mapping. *Remote Sensing* 2017, 9, 1-13.
10. Crommelinck, S.; Bennett, R.; Gerke, M.; Koeva, M.; Yang, M.Y.; Vosselman, G.: In SLIC superpixels for object delineation from UAV data, International Conference on Unmanned Aerial Vehicles in Geomatics, Bonn, Germany, 4-7 September 2017, IV-2/W3, pp 9-16.
11. Crommelinck, S.; Höfle, B.; Koeva, M.N.; Yang, M.Y.; Vosselman, G.: In Interactive boundary delineation from UAV data, ISPRS TC II Symposium, Riva del Garda, Italy, 4-7 June 2018, IV-2, pp 81-88. github.com/SCrommelinck/Delineation-Toolkits4land.com
12. Asghari, A., Kalantari, M., Rajabifard, A., 2019. A structured framework for 3D cadastral data validation a case study for Victoria, Australia. *Land use policy* 104359. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104359>.
13. Atazadeh, B., Rajabifard, A., Kalantari, M., 2018. Connecting LADM and IFC Standards – Pathways towards an Integrated Legal-Physical Model. In: Lemmen, C., vanOosterom, P. (Eds.), pp. 89–102. Zagreb, Croatia.
14. Atazadeh, B., Olfat, H., Rajabifard, A., 2021. 3D Cadastre in Australian and New Zealand Jurisdictions: Similarities and Differences. International Federation of Surveyors (FIG, New York, USA).
15. Atazadeh, B., Rajabifard, A., Zhang, Y., Barzegar, M., 2019. Querying 3D Cadastral Information from BIM Models. *ISPRS Int. J. Geo-Information* 8. <https://doi.org/10.3390/ijgi8080329>.
16. Barzegar, M., Rajabifard, A., Kalantari, M., Atazadeh, B., 2020. 3D BIM-enabled spatial query for retrieving property boundaries: a case study in

Victoria, Australia. *Int. J. Geogr. Inf. Sci.* 1–21. <https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1658877>.

17. Ç ağdas, V., Paasch, J.M., Paulsson, J., Ploeger, H., Kara, A., 2020. Co-ownership shares in condominium—A comparative analysis for selected civil law jurisdictions. *Land Use Policy* 95, 104668.

18. Ç ağdas, V., Stubkjær, E., de Vries, W.T., van der Merwe, C., Paasch, J.M., Paulsson, J., Schwery, N., Ploeger, H., Isıkdağ, Ü., Kara, A., 2018. Co-ownership shares in condominiums—A comparison across jurisdictions and standards: long version. In: *Proceedings of the Sixth International FIG 3D Cadastre Workshop 2–4 October 2018*,

19. International Federation of Surveyors, FIG, Delft, The Netherlands.

20. Department of the Attorney-General and Justice, 2021. *Unit Title Schemes Act 2009*.

21. Gulliver, T., 2015. *Developing a 3D Digital Cadastral Survey System for New Zealand*.

22. Gulliver, T., Haanen, A., Goodin, M., 2017. A 3D digital cadastre for new zealand and the international opportunity. *ISPRS Int. J. Geo Inf.* <https://doi.org/10.3390/ijgi6110375>.

23. Gulliver, T., Haanen, A., Goodin, M., 2016. A 3D digital cadastre for New Zealand by 2021: leveraging the current system and modern technology. In: *Proceedings of the Fifth International FIG 3D Cadastre Workshop, Athens, Greece*. <Http://Www.Gdmc>.

24. NI/3DCadastres/Literature/3Dcad_2016_36. Pdf.

25. Gürsoy Sürmeneli, H., Koeva, M., Alkan, M., 2021. Integration of LADM and CityGML for 3D cadastre of Turkey. In: *Proceedings of the Seventh International FIG 3D Cadastre Workshop*. New York, USA, 309–324.

26. Ho, S., 2014. *Towards 3D-enabled Urban Land Administration: Invisible Constraints and Strategic Choices*.

27. Ho, Serene, Abbas, Rajabifard, Mohsen, Kalantari, 2015. Invisible' constraints on 3D innovation in land administration: A case study on the city of Melbourne. *Land Use Policy* 42, 412–425.

28. Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping, 2011. *Australia and New Zealand Cadastral Systems Questions and Answers*.

29. Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping, 2015. *Cadastre 2034: Powering Land and Real Property. Cadastral Reform and Innovation for Australia – A National Strategy*.

30. Janecka, K., Karki, S., van Oosterom, P.J.M., Zlatanova, S., Kalantari, M., Ghawana, T., 2018. 3D cadastres best practices, Chapter 4: 3D spatial DBMS for 3D cadastres. In: *Proceedings of the Twenty Sixth FIG Congress 2018" Embracing Our Smart World Where the Continents Connect*. International Federation of Surveyors (FIG).

31. Jazayeri, I., Rajabifard, A., Kalantari, M., 2014. A geometric and semantic evaluation of 3D data sourcing methods for land and property information. *Land use policy* 36, 219–230. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.08.004>.

32. Kalogianni, E., van Oosteom, P., Dimopoulou, E., Lemmen, C., 2020. 3D land administration: a review and a future vision in the context of the spatial development lifecycle. *ISPRS Int. J. Geo Inf.* 9, 107.
33. Karki, S., 2013. 3D Cadastre Implementation Issues in Australia. Master by Research, The University of Southern Queensland.
34. Karki, S., Thompson, R., McDougall, K., 2013. Development of validation rules to support digital lodgement of 3D cadastral plans. *Comput. Environ. Urban Syst.* 40, 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2012.10.007>.
35. Kitsakis, D., Paasch, J., Paulsson, J., Navratil, G., Vučić, N., Karabin, M., El-Mekawy, M., Koeva, M., Janečka, K., Erba, D., 2018. Chapter 1: Legal foundations. In: van Oosterom, P. (Ed.), *Best Practices 3D Cadastres*. International Federation of Surveyors (FIG), Istanbul, Turkey, 1–66.
36. Land Information New Zealand, 2021. Unit Titles Act 2010.
37. Land Information New Zealand, 2023. Guidance on Meeting the Requirements of the
38. Cadastral Survey Rules 2021 (CSR 2021) Relating to Water Boundaries. ([WWW Document]). <https://www.linz.govt.nz/guidance/survey/cadastral-surveyguidelines/water-boundaries#accepting-non-primary>.
39. Lee, B.-M., Kim, T.-J., Kwak, B.-Y., Lee, Y., Choi, J., 2015. Improvement of the Korean LADM country profile to build a 3D cadastre model. *Land Use Policy* 49, 660–667. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.10.012>.
40. New Zealand Government, 2010. Rules for Cadastral Survey 2010. <https://www.legislation.govt.nz/regulation/public/2010/0492/latest/096be8ed81b1eef6.pdf>, New Zealand.
41. NSW Land Registry Services, 2020. General Principles for Restrictions and Easements (WWW Document). https://rg-guidelines.nswlrs.com.au/deposited_plans/easements_restrictions/general_principles. (Accessed 15 September 2021).
42. NSW Parliamentary Counsel, 2016. Strata Schemes (Freehold Development) Act 1973 No 68.
43. NSW Parliamentary Counsel, 2021. Conveyancing Act 1919 No 6.
44. Oldfield, J., van Oosterom, P., Quak, W., Veen, J. Van Der, Beetz, J., 2016. Can data from BIMs be used as input for a 3D cadastre? In: Dimopoulou, E., van Oosterom, P. (Eds.), *Proceedings of the Fifth International FIG 3D Cadastre Workshop*. International Federation of Surveyors (FIG), Athens, Greece, 199–214.
45. Olfat, H., Atazadeh, B., Badiie, F., Chen, Y., Shojaei, D., Rajabifard, A., 2021. A Proposal for Streamlining 3D Digital Cadastral Data Lifecycle. *Land* 10, 642. <https://doi.org/10.3390/land10060642>.
46. Paasch, J.M., Paulsson, J., 2021. 3D property research from a legal perspective revisited. *Land* 10, 494.
47. Paulsson, J., 2007. 3D Property Rights—an Analysis of Key Factors Based on International Experience, KTH Royal Institute of Technology.

48. Paulsson, J., Paasch, J.M., 2013. 3D property research from a legal perspective. *Comput. Environ. Urban Syst.* 40, 7–13.
49. Paulsson, J., 2012. Swedish 3D property in an international comparison. In: *Proceedings of the Third International Workshop on 3D Cadastres: Developments and Practices*. Shenzhen, China, 23–40.
50. Pouliot, J., Vasseur, M., Boubehrezh, A., 2013. How the ISO 19152 Land Administration Domain Model performs in the comparison of cadastral systems: a case study of condominium/co-ownership in Quebec (Canada) and Alsace Moselle (France). *Comput. Environ. Urban Syst.* 40, 68–78.
51. Pouliot, J., Ellul, C., Hubert, F., Wang, C., Rajabifard, A., Kalantari, M., Shojaei, D., Atazadeh, B., Oosterom, P.J.M. van, De Vries, M., 2018. Visualization and New Opportunities, in: *Best Practices 3D Cadastres: Extended Version*. FIG publication.
52. Pouliot, J., Monney, C., Larriv'ee, S., Ingensand, J., 2019. How to quickly detect the overlap and the consistency between LADM with LandInfra and LandXML: application of schema matching techniques. In: *Proceedings of the Eighth International FIG Workshop on the Land Administration Domain Model*, U Delft Library, Kuala Lumpur, 135–154.
53. Pouliot, J., Vasseur, M., Boubehrezh, A., 2011. Spatial representation of condominium/co-ownership: comparison of Quebec and French cadastral system based on LADM specifications. In: *Proceedings of the Second International Workshop on 3D Cadastres*, Organized by FIG, EuroSDR and TU Delft. Delft, The Netherlands, 271–290.
54. Rajabifard, A., Atazadeh, B., Kalantari, M., 2019. *BIM and Urban Land Administration*. Taylor & Francis, CRC Press.
55. Registrar of Titles Department of Resources, 2018. Registrar of Titles Directions for the Preparation of Plans.
56. Smart, M., Priebbenow, R., 2018. *Designing a 3D Cadastral System Demonstrator: A Case Study*.
57. South Australia Government, 2021a. *Strata Titles Act 1988*.
58. South Australia Government, 2021b. *Community Titles Act 1996*.
59. State Government of Queensland, 2018. Registrar of Titles Directions for the Preparation of Plans. <https://www.titlesqld.com.au/wp-content/uploads/2021/05/directionspreparation-plans.pdf>.
60. State Government of Queensland, 2023. *Land Title Act 1994*. http://www5.austlii.edu.au/cgi-bin/download.cgi/cgi-bin/download.cgi/download/au/legis/qld/consol_act/lta1994109.pdf.
61. State Government of Victoria, 1988. *Subdivision Act*. Victoria, Australia.
62. Stoter, J., Ploeger, H., Roes, R., van der Riet, E., Biljecki, F., Ledoux, H., 2016. First 3D Cadastral registration of multi-level ownerships rights in the Netherlands. In: *Proceedings of the Fifth International FIG 3D Cadastre Workshop*. Athens, Greece, 491–504.

63. Sun, J., Mi, S., Olsson, P., Paulsson, J., Harrie, L., 2019. Utilizing BIM and GIS for representation and visualization of 3D Cadastre. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 8, 503.
64. van Oosterom, P., Shnaidman, A., Rahman, A.A., Karki, S., Lemmen, C., Ploeger, H., 2019. Analysis of the Third FIG 3D Cadastres Questionnaire: status in 2018 and expectations for 2022. In: *Proceedings of the FIG Working Week*.
65. van Oosterom, P., Stoter, J., Ploeger, H., Lemmen, C., Thompson, R., Karki, S., 2014. Initial analysis of the second FIG 3D cadastres questionnaire: status in 2014 and expectations for 2018. In: *Proceedings of the Fourth International Workshop on 3D Cadastres. International Federation of Surveyors (FIG)*, 55–74.
66. van Oosterom, P., Stoter, J., Ploeger, H., Thompson, R., Karki, S., 2011. World-wide inventory of the status of 3D Cadastres in 2010 and expectations for 2014. In: *Proceedings of the FIG Working Week. International Federation of Surveyors (FIG) Copenhagen*, 21.
67. Western Australia's land information authority, 2021. *Strata Plan Examples (WWW Document)*. <https://www0.landgate.wa.gov.au/for-individuals/Land-Transactionstoolkit/strata-titles-policy-and-procedure-guides/strata-titles-guides/policy-and-procedure-guides/appendices/stp-19-building-additions>. (Accessed 16 September 2021).
68. Ying, S., Guo, R., Li, L., Chen, N., Jia, Y., 2018. An uniform real-estate registration model for China. In: *Proceedings of the Sixth International FIG 3D Cadastre Workshop. Delft, The Netherlands*, 421–448.
69. Zeiss, G., Shinoaki, S., 2020. *Reducing Damage to Underground Utility Infrastructure during Excavation*
70. Губар Ю. Застосування проблемно-орієнтованих ГІС-технологій для цілей кадастрової оцінки нерухомості Геодезія, картографія і аерофотознімання. Вип. 78, 2013. – С. 192 –200.
71. Картографічне моделювання природних та соціально-економічних ресурсів: навчальний посібник: у 2-х частинах / Укл. С. В. Дутчак. –Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2012. - Ч. 1. - 164 с.
72. Лихогруд М.Г. Структура бази даних автоматизованої системи Державного земельного кадастру України /М.Г. Лихогруд // *Інженерна геодезія*. – 2000. – №43. – С. 120–128.
73. Мартинюк, О. В., & Лапчик, В. В. Пропозиції щодо вдосконалення методології державної реєстрації санітарно-захисних зон. *Публічне управління та адміністрування*, № 1, с. 271–277, 2023..6
74. Світличний О. О., П'яткова А. В. *Практикум з геоінформатики: навчально-методичний посібник*. Одеса: Вид-во ОНУ імені І. І. Мечникова, 2018. 176 с.
75. *Топографія з основами картографії* Ратушняк Г.С. - Вінниця: ВДТУ, 2002 - 179 с
76. Accuracy of geodetic surveys in cadastral registration of real estate ..., доступ отримано 7 жовтня, 2025, <https://www.iitf.lbtu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N236.pdf>

77. An initial design of ISO 19152:2012 LADM based valuation and taxation data model, доступ отримано жовтня 7, 2025, https://www.researchgate.net/publication/310305925_An_initial_design_of_ISO_191522012_LADM_based_valuation_and_taxation_data_model
78. Chakraborty, D., & Dey, E. (2024). Segmentation of LiDAR point cloud data in urban areas using adaptive neighborhood selection technique. *PLoS One*, 19(7), e0307138.
79. Choi, H. O. (2020). An Evolutionary Approach to Technology Innovation of Cadastre for Smart Land Management Policy. *Land*, 9(2), 50. <https://doi.org/10.3390/land9020050>
80. de Oliveira, Francisco Henrique, and Renan Furlan de Oliveira. "Employing geoinformation for urban planning, Cadastre, Geodesign and building adaptation via spatial data," *International Journal of Building Pathology and Adaptation* 42, no. 2 (2024): 193. [http://dx.doi.org/10.1108/ijbpa-04-2024-198\[7\]\[6](http://dx.doi.org/10.1108/ijbpa-04-2024-198[7][6)
81. Development of Large-Scale Land Information System (LIS) by Using Geographic Information System (GIS) and Field Surveying - ResearchGate, доступ отримано жовтня 7, 2025, https://www.researchgate.net/publication/277607898_Development_of_Large-Scale_Land_Information_System_LIS_by_Using_Geographic_Information_System_GIS_and_Field_Surveying
82. Elmahdy, H. A., & Alshami, H. Development of Large-Scale Land Information System (LIS) by Using Geographic Information System (GIS) and Field Surveying. *Engineering*, Vol. 4, No. 2, pp. 78-85, 2012. DOI: 10.4236/eng.2012.42014.2
83. Enemark, S. Understanding Cadastral Maps. ResearchGate, 2013..1
84. Habib, M. & Okayli, M. (2023). An Overview of Modern Cartographic Trends Aligned with the ICA's Perspective. *Revue Internationale de Géomatique*, 32(1), 1-16. <https://doi.org/10.32604/rig.2023.043399>
85. Hasiuk, A., et al. Standardization of Metadata of Analog Cadastral Documents Resulting from Systematic Cadaster Establishment. *Land*, Vol. 13, No. 9, 1343, 2024. DOI: 10.3390/land13091343.3
86. <https://docs.maptiler.com/guides/general/raster-vs-vector-map-tiles-what-is-the-difference-between-the-two-data-types/>
87. <https://e.land.gov.ua/services>
88. <https://geoinfotech.ng/geoinfotech-blog/gis-in-cadastral-mapping/>
89. Kees de Zeeuw and Amir Bar-Maor (Netherlands) FIG Working Week 2024 Your World, Our World: Resilient Environment and Sustainable Resource Management for all Accra, Ghana, 19–24 May 2024
90. Lemmen, C. Land Administration Domain Model (LADM). *Land Use Policy*, Vol. 49, pp. 1-13, December 2015. DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.01.014.4
91. Maharramli, Z. S. "Issues of Geoinformation Technology and Remote Sensing in the Creation of Land Cadastres," *Herald of Azerbaijan Engineering Academy* 17, no. 1 (2025): 114–19. [https://doi.org/10.52171/herald.251\[6](https://doi.org/10.52171/herald.251[6)

92. Mantsevych, Yurii, and Vitalii Babii. "APPLICATION OF GIS IN THE EDUCATIONAL PROCESS DURING THE STATE OF MARTIAL," *Urban development and spatial planning*, no. 87 (2024): 388–99. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.87.388-399>[6]

93. Melnyk, M. I., et al. Economic assessment of the efficiency of modern satellite technologies in the inventory of land. *Environmental and Climate Technologies*, Vol. 23, No. 1, pp. 71-84, 2019. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N236.7

94. PUSHKAR, Bohdan, and Ivan RUDAKEYVYCH. "INNOVATIVE APPROACHES TO LAND RESOURCE MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF DECENTRALIZATION," *Regional'ni aspekti rozvitku produktivnih sil Ukraïni*, no. 29 (2024): 48–54. <https://doi.org/10.35774/rarrpsu2024.29.048>[6]

95. Standardization of Metadata of Analog Cadastral Documents Resulting from Systematic Cadaster Establishment - ResearchGate, доступ отримано жовтня 7, 2025, https://www.researchgate.net/publication/383439624_Standardization_of_Metadata_of_Analog_Cadastral_Documents_Resulting_from_Systematic_Cadaster_Establishment

96. Stephenson, G., & Donaldson, R. (2015). Compiling a land audit in large rural areas: Results from the methodology applied in the non-urban areas of the Matzikama municipal area. *Town and Regional Planning*. <https://core.ac.uk/download/201624888.pdf>

97. The Land Administration Domain Model доступ отримано 7 жовтня, 2025, https://www.researchgate.net/publication/272828680_The_Land_Administration_Domain_Model

98. Tomlin C. D. *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*. Prentice-Hall, Inc.: New Jersey, 1990. 230 с.

99. Understanding Cadastral Maps - ResearchGate, доступ отримано 7 жовтня, 2025,

100. https://www.researchgate.net/publication/239790557_Understanding_Cadastral_Maps

101. https://www.researchgate.net/publication/369718464_PROPOSALS_FOR_IMPROVING_THE_METHODODOLOGY_OF_STATE_REGISTRATION_OF_SANITARY_PROTECTION_ZONES/fulltext/642996a392cfd54f844a1284/PROPOSALS-FOR-IMPROVING-THE-METHODOLOGY-OF-STATE-REGISTRATION-OF-SANITARY-PROTECTION-ZONES.pdf DOI: 10.32347/2786-7269.2022.1.268-276

102. Zeng, H., van Oosterom, P., & van der Molen, P. An initial design of ISO 19152:2012 LADM based valuation and taxation data model. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. IV-2/W1, pp. 145-152, 2016. DOI: 10.5194/isprs-annals-IV-2-W1-145-2016.