УДК 528.9

Бухальська Т. В., аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗМЕЖУВАННІ ЗЕМЕЛЬ ДЕРЖАВНОЇ ТА КОМУНАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В МЕЖАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Розглянуто використання геоінформаційних технологій при розмежуванні земель державної та комунальної власності в межах населених пунктів.

Ключові слова: геоінформаційні технології, розмежування земель.

Рассмотрено использование геоинформационных технологий при разграничении земель государственной и коммунальной собственности в пределах населенных пунктов.

Ключевые слова: геоинформационные технологии, разграничение земель.

In the article use of GIS technology for separation procedure of land in state and municipal property of settlements are proposed.

Keywords: geoinformation technologies, separation procedure of land.

З розвитком науки та техніки з'являються широкі можливості автоматизації процесів в галузі управління природними ресурсами. В час масової комп'ютеризації при управлінні земельними ресурсами широкого застосування набули геоінформаційні системи та технології.

На даний час геоінформаційний підхід застосовується при грошовій оцінці земель, ведення земельного кадастру, управлінні урбанізованими територіями (муніципальні ГІС) та в багатьох інших сферах.

Над проблемами автоматизації проектно-управлінських робіт та їх ефективного використання в землеустрої та кадастрі працюють такі вчені, як Карпінський Ю. О., Лященко А. А. [1, 2], Барландін О. [3], Третяк А. М., Черняга П. Г., Лагоднюк О. А., Гермонова К. О. [4] та ряд інших. Проте автоматизація процесу розмежування земель держаної та комунальної власності у вітчизняних наукових публікаціях досліджена не достатньо.

Вирішення питань збору, систематизації та аналізу вхідних матеріалів, прийняття проектно-управлінських рішень при розмежуванні земель державної та комунальної власності пов'язане з великою інформаційною ємністю, комплексним характером накопичення різноманітної інформації. Використання геоінформаційного підходу в процесі розмежування земель дозволить накопичувати та обробляти необхідну інформацію великих об'ємів, формува-

ти банк даних, оперативно отримувати та корегувати інформацію, формувати різноманітну вихідну документацію.

Мета даного дослідження – формування концептуальних підходів геоінформаційного забезпечення автоматизації процесу розмежування земель державної та комунальної власності в межах населених пунктів.

Автоматизація процесу розмежування земель державної та комунальної власності із застосуванням геоінформаційного забезпечення передбачає: аналіз існуючих методів та підходів до процесу розмежування земель; формалізація знань про предметну сферу; створення актуальної цифрової картографічної основи; побудова баз даних з вирішенням питань швидкого та якісного керування електронними даними, їх введення та використання; розробка методів та технологій автоматизованого розмежування земель.

Для вирішення поставлених задач необхідно створити ГІС-проект розмежування земель державної та комунальної власності в межах населених пунктів, який забезпечить: постійне та безперервне оновлення планово-картографічного матеріалу; оперативне опрацювання результатів землевпорядних та геодезичних робіт; застосування різних видів планово-картографічної основи (аерофотознімків, топографічних планів); автоматизацію процесів опрацювання вхідної інформації; автоматизацію процесу розмежування земель; ведення та оновлення растрових, текстових, матеріалів, в тому числі статистичних даних та підтримання зв'язків з цифровою картою; захист інформації та упередження можливості несанкціонованого доступу та копіювання; розбудову геоінформаційної системи шляхом її доповнення додатковими тематичними шарами інформації; можливість організації мережевого доступу як через внутрішні мережі, так і через Інтернет.

Розмежування земель державної та комунальної власності в першу чергу полягає в ідентифікації земельної ділянки в просторово-координатному та правовому відношенні. При формування геопрострової бази ГІС-проекту необхідно введення атрибутивних просторово-координатних та правових характеристик земельних ділянок. Зібрана атрибутивна інформація про землекористування шляхом систематизації, структуризації, формалізації, автоматизованого пошуку та візуалізації дозволить приймати проектно-управлінські рішення щодо доцільності та черговості відмежування земельних ділянок та віднесення їх до певної форми власності.

Геоінформаційна система розмежування земель державної та комунальної власності повинна містити стандартну інструментальну ГІС, СКБД, технічні та програмні засоби для введення атрибутивних та нормативних даних, формування зведених відомостей та пояснювальної записки.

Інструментальна ГІС забезпечує відображення електронних карт населених пунктів, введення картографічних даних, виконання просторових запитів, обчислення площ, координат кутів повороту геометричних об'єктів та інших необхідних розрахунків для формування оперативних даних.

База даних ГІС-проекту містить картографічну, нормативну, статистичну інформацію, яка систематизується в процесі збору вхідних даних та аналізується при прийнятті проектно-управлінських рішень. Оперативна інформація створюється в процесі формування земельних ділянок різних форм власності та проведення відповідних розрахунків.

Функціональна взаємодія між інструментальною ГІС та СКБД повинна забезпечувати введення та сумісність картографічних та атрибутивних даних, формування списків земельних ділянок різних форм власності з планово-картографічним супроводом.

Початковим етапом створення ГІС-проекту розмежування земель державної та комунальної власності є формування актуальної, якісної цифрової картографічної основи. На даний час розвиток технологій дистанційного зондування землі дозволяє широко використовувати космознімки надвисокої та високої роздільної здатності та аерофотознімки в топографії, картографії, містобудуванні, управлінні земельними ресурсами, лісовому господарстві та інших галузях. Особливо ефективне використання даних ДЗЗ при оновленні планово-картографічних матеріалів та підтримання електронної картографічної інформації в актуальному стані [3].

Як оперативне джерело отримання актуальної картографічної інформації можна використовувати космознімки з високою просторовою розрізненістю (50-60 см) – QuikBird (США), WordView-2 (США) та GeoEye або аерофотознімки. Вирішення задач розмежування земель передбачає використання картографічної основи крупних масштабів. Проаналізуємо співвідношення роздільної здатності матеріалів аерокосмічного знімання та карт, що можуть бути створені на їх основі за матеріалами досліджень [5] (таблиця).

Таблиця

Співвідношення роздільної здатності матеріалів аерокосмічного знімання і карт, створюваних на їх основі (за М. В. Арістовим [5])

Категорія просторової розрізненості	Роздільна здатність знімків		Масштаб створюваних карт	Вид знімання
Надвисока	0,1-2 м	0,1 м	1:1 000;1:2 000	Аерознімання
		0,1-0,5 м	1:2 000;1:5 000	Аерознімання
		0,5-1,0 м	1:5 000;1:10 000	Аеро- і космознімання (QuikBird, WordView-2, GeoEye)

Дослідження [6] підтверджують, що сучасні аерознімальні системи і фотограмметричні технології відповідають вимогам землевпорядних робіт до картографічних матеріалам. При цьому космічні системи навіть надвисокої роздільної здатності не можуть забезпечити в повному обсязі вимоги земель-

но-кадастрових робіт в Україні. Хоча існують і інші думки, так, в роботі [4] досліджено можливість використання космічних знімків для розмежування земель державної і комунальної власності на рівні кварталів.

При виконанні розмежування земель в межах населених пунктів картографічні матеріали виготовляються в масштабах 1:500 – 1:2000. Отже, для створення цифрової картографічної основи ГІС-проекту для забезпечення необхідної точності виконання робіт необхідно використовувати матеріали аерознімання.

Оновлення існуючих картографічних матеріалів та створення нових цифрових планово-картографічних матеріалів за допомогою даних аерознімання виконується в наступній послідовності: підготовка топографічної основи масштабу 1:500 – 1:2000; планово-висотна прив'язка аерофотознімків; створення цифрової моделі рельєфу; ортофототрансформування аерофотознімків та створення мозаїчного зображення; оцінювання точності прив'язки вихідного матеріалу (рис. 1).

Формування геоінформаційного проекту розмежування земель починається з створення цифрової картографічної основи території населеного пункту у вигляді моделей та баз геопросторових даних на основі формування багатоцільового базового набору просторових даних та його інтегруванням з різноманітними розділами атрибутивних даних. Створення картографічних моделей та баз геопросторових даних повинно відбуватись на основі міжнародних стандартів серії ISO-19100 "Географічна інформація / геоматика" Технічного комітету ТК 211, які визначають концептуальний рівень системи стандартів на виробництво та постачання геопросторових даних [1]. При створенні цифрової картографічної основи населеного пункту для розмежування земель використовується базовий набір геопрострових даних шляхом розширення атрибутивних даних певних об'єктів базових наборів національної інфраструктури геопросторових даних [2]. Базовий набір геопросторових даних для формування цифрової картографічної основи населених пунктів масштабу 1:500 – 1:2000 при розмежуванні земель державної та комунальної власності приведено на рис. 1.

Для автоматизації процесу розмежування земель в базовий набір геопросторових даних для об'єкту *Земельні ділянки* необхідно включити наступний набір атрибутів:

кадастровий номер земельної ділянки; площа земельної ділянки; адреса або місце розташування земельної ділянки; цільове призначення, категорія земель, вид використання земельної ділянки в межах певної категорії земель; форма власності; блок координат та опису меж земельної ділянки; власник/користувач земельної ділянки.

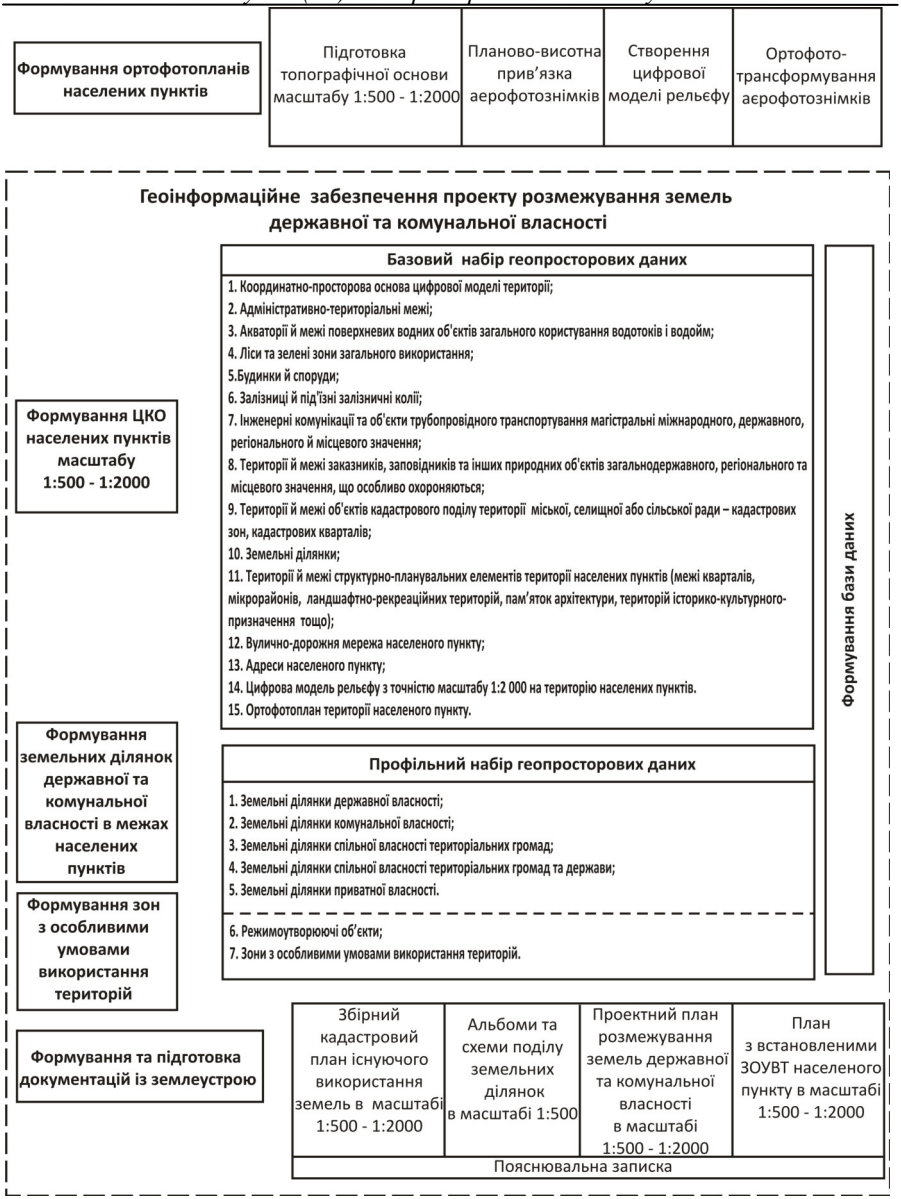

Рис. 1. Геоінформаційне забезпечення розмежування земель державної та комунальної власності в межах населених пунктів

Для геопрострового об'єкту *Будинки та споруди*:

реєстраційний номер будинку або споруди; адреса або місце розташування; призначення; форма власності; площа; технічний стан; архітектурна та історико-культурна цінність; блок координат та опису меж будинку або споруди; власник/користувач будинку або споруди.

Профільний набір для розмежування земель державної та комунальної власності формується шляхом створенням координатних і атрибутивних описів нових геопросторових об'єктів, які мають координатно-просторову та топологічну сумісність з певними об'єктами із базових наборів геопросторових даних. База геопросторових та атрибутивних даних процесу розмежування земель призначена для фіксації результатів формування та проектування земельних ділянок державної і комунальної власності та включає (рис. 1):

1. Реєстр земельних ділянок державної власності.
2. Реєстр земельних ділянок комунальної власності.
3. Реєстр земельних ділянок спільної власності територіальних громад.
4. Реєстр земельних ділянок спільної власності територіальних громад та держави.
5. Реєстр земельних ділянок приватної власності.
6. Реєстр власників / користувачів земельних ділянок або будівель та споруд, що розміщені на них (окрім земельних ділянок приватної власності).
7. Реєстр режимоутворюючих об'єктів.
8. Реєстр зон з особливими умовами використання територій.
9. Класифікатори та кодифікатори предметної сфери розмежування земель державної та комунальної власності.

База даних ГІС-проекту розмежування земель державної та комунальної власності призначена для накопичення картографічних та атрибутивних даних щодо існуючого стану використання земель населеного пункту, нормативних даних та правовстановлюючих документів для формування земельних ділянок державної та комунальної власності та оперативних даних прийнятих проектно-управлінських рішень. Для забезпечення поставлених задач, вона складається із сукупності таблиць реляційної бази даних, які встановлюють відповідні основні та допоміжні відношення для моделей об'єктів. Ієрархічна структура файлової системи реляційної БД геоінформаційного проекту розмежування земель державної та комунальної власності приведена на рис. 2.

Завершальним етапом процесу розмежування земель державної та комунальної власності є підготовка та формування планово-картографічних та текстових матеріалів проекту землеустрою (рис. 1).

Запропонований ГІС-проект забезпечує формування:

- планово-картографічних матеріалів на всю територію об'єкта проектування і на окремі ділянки державної та комунальної власності;

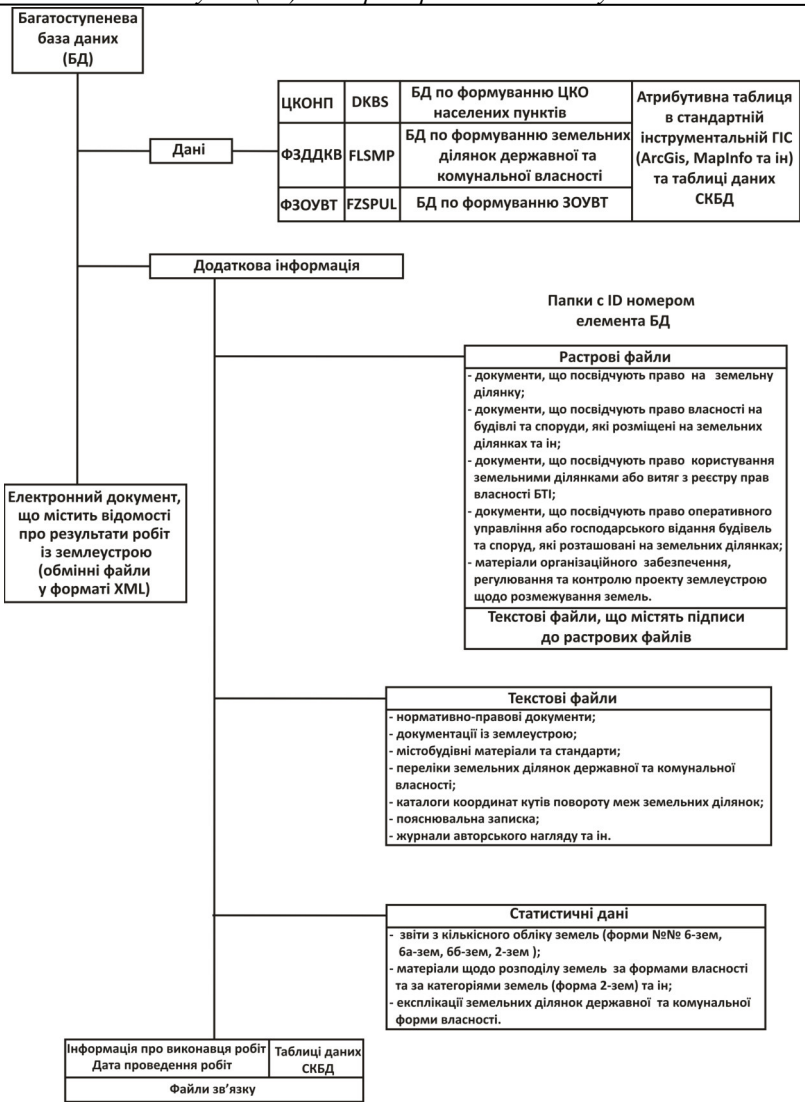

Рис. 2. Структура бази даних розмежування земель державної та комунальної власності в межах населених пунктів

- каталогів координат кутів повороту меж земельних ділянок різних форм власності;
- експлікацій земель державної, комунальної та приватної форми власності та інших необхідних експлікацій в межах проекту;
- переліків земельних ділянок державної та комунальної власності за кори-

стувачами та іншими параметрами, що входять до атрибутивних даних бази даних проекту;

- формування інших необхідних планово-картографічних та текстових матеріалів в межах документацій із землеустрою щодо розмежування земель.

Виконання робіт при розмежуванні земель державної та комунальної власності з використанням геоінформаційних технологій дозволить пришвидшити систематизацію та аналіз вхідної інформації, підвищити якість прийняття проектно-управлінських рішень та забезпечить їх обґрунтованість, реалізувати автоматизацію керування даними при управлінні сформованими земельними ділянками. Застосування в ГІС-проекті ортофотопланів дозволяє слідкувати за динамікою землекористувань, просторово-координатними змінами меж земельних ділянок та режимоутворюючих об'єктів при формуванні ЗОУВТ.

Отримані дані дають можливість безперервно оновлювати планово-картографічні матеріали та вносити зміни в просторову та атрибутивну інформацію щодо новосформованих земельних ділянок та коригувати перелік режимоутворючих об'єктів та конфігурацію встановлених ЗОУВТ.

1. Карпінський Ю. О. Нові підходи до стандартизації та технічного регулювання в сфері географічної інформації / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко // Збірник наукових праць західного геодезичного товариства УТГК «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». – 2004. – С. 283-291. **2.** Карпінський Ю. О. Формування національної інфраструктури просторових даних – пріоритетний напрям топографо-геодезичної та картографічної діяльності / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко // Вісник геодезії та картографії. – 2001. – № 3. – С. 65-74. **3.** Барландін О. Використання даних дистанційного зондування землі для створення актуальних електронних ресурсів / О. Барландін, Л. Миколенко // Збірник наукових праць західного геодезичного товариства УТГК «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». – 2011. – Вип. І (21). – С.162-167. **4.** Гермонова К. О. Дослідження космічних знімків з метою їх використання для вирішення задачі розмежування земель державної та комунальної власності в м. Костянтинівка / К. О. Гермонова, О. І. Митрофанова, М. О. Пілічева // Науковий вісник Національного аграрного університету: зб. наук. пр.– 2006. – № 104. – С. 82-86. **5.** Аристов М. В. Быстрее, точнее, дешевле / М. В. Аристов // Геопрофиль. – Май-июнь, 2008. – С. 11-24. **6.** Дорожинський О. Про деякі вимоги кадастрових робіт до аерокосмічного знімання / О. Дорожинський, С. Почкін // Збірник наукових праць західного геодезичного товариства УТГК «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». – 2009. – Вип. І (17). – С. 209-216.

Рецензент: к.т.н., доцент Янчук Р. М. (НУВГП)