

УДК 332.6 (477)

ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ КАРТОГРАФІЧНОЇ ОСНОВИ АТЛАСУ РИНКОВИХ ЦІН ЗЕМЕЛЬ В НАСЕЛЕНОМУ ПУНКТІ

Дишлик О.П., Марков С.Ю.

*ДП «Київгеоінформатика», 02094, Київ-94, Україна
E-mail: dyshlyk@geomatika.kiev.ua, smarkov@geomatika.kiev.ua*

В статті розглянуто основні підходи до побудови базової цифрової просторової основи атласу ринкових цін земель населених пунктів. Приділяється увага визначенню критеріїв, за якими необхідно формувати цю базову основу, щоб, з одного боку, вона містила досить даних для вирішення основних задач моделювання і аналізу при виконанні процедури оцінки землі, а, з іншого боку, не містила зайвих даних.

Ключові слова: атлас, карта, населений пункт, оцінка землі

ВСТУП

Постановка проблеми

Сьогодні не є секретом, що розвиток багатьох економічних процесів в населеному пункті неможливий без запровадження чіткого механізму ринкової оцінки його земель, без створення необхідних інформаційних ресурсів, які дозволять всім зацікавленим фахівцям отримати доступ до прозорої інформації про ринкову вартість земель.

На визначення ринкової вартості земель впливають багато чинників, інколи їх дуже важко врахувати та правильно визначити питому вагу кожного з них. Як показує практика, найбільший вплив на ринкову вартість земель населеного пункту має просторове положення земельної ділянки, тому визначення цього чиннику при вирішенні задачі експертної оцінки земель є досить важливим. Для залучення інформації про просторове положення земельної ділянки до процесу оцінки використовуються карти або систематизовані набори карт (атласи) вартості земель населеного пункту. Цей атлас повинен входити до складу територіальної інформаційної системи поруч з іншими інформаційними ресурсами про об'єкти інфраструктури. Оскільки сучасна міська інформаційна система повинна бути комп'ютеризованою, атлас ринкових цін також повинен бути представленим в цифровій формі, тобто мова йде про цифрову карту, яка відображує розподіл вартості земель населеного пункту.

В зв'язку з цим виникає низка питань, що треба вирішити: яку структури повинна мати ця карта, які джерела даних доцільно використовувати для її створення, які типи об'єктів необхідно включати до її складу, з якою точністю представляти дані про об'єкти карти, яким чином виконувати моніторинг інформаційного вмісту карти тощо.

Зв'язок з важливими науковими та практичними задачами

Світовий досвід показує, що запровадження ринкової економіки в країні є неможливим без розвитку ринку нерухомості, а це, у свою чергу, вимагає якісного та прозорого інформаційного забезпечення для створення найважливішого

компоненту цього ринку – даних про ринкову вартість земель. Особливого значення набуває оцінка земель населених пунктів, тому що їх вартість є набагато більшою, ніж навіть самих високоякісних земель сільськогосподарського призначення.

Наявність надійних, актуальних та якісних даних про ринкову вартість земель населених пунктів дозволяє вирішити низку важливих практичних задач [1, 2]:

- створити інформаційну основу розвитку ринку нерухомості;
- забезпечити умови справедливого оподаткування;
- залучити кошти до інвестиційного процесу в місті за рахунок розвитку системи іпотечного кредитування.

Крім того, задача створення картографічної основи для атласу ринкових цін в місті має досить велике наукове значення. Хоча відомо досить багато методів оцінки земель, жоден з них не дає абсолютно достовірного та надійного результату. Причиною цього є складність формалізації задачі оцінки та вплив багатьох складних факторів на кінцевий результат. Побудова більш точних моделей при вирішенні задачі оцінки пов'язана з врахуванням різноманітних просторових ознак об'єктів оцінки, які необхідно включити до складу цифрового атласу ринкових цін. Це є дуже важливою науковою задачею, яка потребує вирішення.

1. ЦІЛЬ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз останніх публікацій

Важливість задачі побудови інформаційної бази оцінки земель як в практичному, так і в науковому плані, зробило можливим появу багатьох публікацій, присвячених цим питанням. На протязі останніх років бурхливо розвивається такий клас інформаційних систем, як САМА (Computer Assisted Mass Appraisal – програми виконання масової оцінки земель за допомогою комп'ютерів). Ці програми дозволяють використати можливості геоінформаційних систем (ГІС) щодо просторового аналізу та моделювання для врахування просторових факторів, які впливають на вартість земель.

В статті [3] описано підходи до побудови автоматизованої інформаційно-аналітичної системи оцінки землі у Литві. При побудові цієї системи були інтегровані кадастровий, реєстраційний та оціночний банки даних, що дало можливість виконувати за єдиними підходами оцінювання земель всієї країни. Система реєстрів, яка містить статистичну інформацію про продажі об'єктів нерухомості, створена в Німеччині з метою забезпечення прозорості ринку землі [4]. До складу даних системи також входять різноманітні картографічні дані, які відображують вплив просторових факторів на ціну земельних ділянок.

Новітні технології, зокрема, ГІС та GPS, використовувалися для вирішення задач оцінки земель в штаті Вікторія (Австралія). В модель даних, яка була основою для виконання оцінки, було включено тривимірні структури об'єктів території, мережні моделі лінійних об'єктів і споруд, різноманітна описова інформація, темпоральні дані тощо [5]. Крім того, для наочного подання результатів оцінки широко застосовувалися сучасні засоби комп'ютерної візуалізації.

В Україні також є приклади наукових розробок в галузі оцінки землі. В роботі [6] пропонується використати математичний апарат кластерного аналізу, а також теорію нечітких множин для оцінки земель населених пунктів.

Наведені приклади показують, що зараз для вирішення земельно-оціночних задач все ширше використовуються комп'ютерні технології. Якщо раніше

середовище геоінформаційних систем переважно використовувалося для відображення результатів оцінки, то сьогодні вже широко залучаються моделюючі можливості ГІС. Але виконання складних задач просторового моделювання неможливе без розвинених моделей просторових даних, які описують територіальні об'єкти. Тому на цей час чітко простежується тенденція до удосконалення цих моделей даних.

З іншого боку, зростає кількість даних про ринкову вартість земель у різних регіонах світу в мережі Інтернет. Наприклад, за адресою <http://www.landservices.sa.gov.au> можна отримати дані про статистику продаж нерухомого майна в Південній Австралії, просторовий розподіл оціночних зон на цій території, різноманітну картографічну інформацію про об'єкти нерухомого майна. Подібні дані про нерухомість штату Нью-Джерсі в США також доступні за адресою <http://www.etaxmaps.com/>. Ці інформаційні ресурси є прикладами публікації електронних атласів ринкової вартості земель. Таки дані дозволяють більш професійно і точно виконувати земельно-оціночні операції, а також забезпечити той рівень відкритості інформації, якій притаманний демократичному суспільству.

Невирішені питання

Дуже важливою задачею, яка потребує вирішення, залишається ґрунтовний вибір базової картографічної основи атласу ринкових цін. При тому, з одного боку, ця основа повинна дозволяти вирішувати основні задачі, що виникають в процесі виконання оцінки землі, а, з іншого боку, не повинна містити надлишкової інформації, створення та підтримка якої є досить коштовними.

Ціль досліджень

Ціллю досліджень було з'ясування специфічних вимог до повноти та якості просторових даних (цифрових базових карт), що використовуються як базова просторова основа атласу ринкових цін, вивчення вимог до технологій їх збору та інтеграції, вибору оптимальних масштабів вихідних картографічних матеріалів та форматів їх представлення та вибору оптимальних технологічних підходів до вирішення поставлених завдань.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

При створенні цифрових карт необхідно розуміти, які типи аналітичних операцій потрібно буде проводити з даною картою, і в зв'язку з цим:

- як і за яким принципом розділяти тематичну інформацію по шарах;
- яку атрибутивну інформацію задавати;
- як і де оптимально задавати атрибутивну інформацію так, щоб можна було здійснювати аналіз і рекласифікацію даної карти, і передавати її з системи в систему без втрат. Ця проблема тісно пов'язана з можливостями імпорту-експорту в системах, повторного опису об'єктів у внутрішніх форматах та аналізом можливостей програм-трансферів між системами;
- як формувати складні об'єкти з об'єктів більш простої структури, описувати такі об'єкти і передавати їх з системи в систему без втрати цілісності структури і атрибутики.

Карти для використання в ГІС мають бути побудовані виходячи з об'єктної моделі, тобто вони мають подавати відображення географічних сутностей, а не площ, ліній, умовних знаків, тощо. Абстрагована географічна сутність подається через клас об'єктів, який, в рамках досліджуваної теми, містить назву класу та множину атрибутів. Таке визначення класу відповідає поняттю шару. Крім того, семантика шарів базується на реляційних відношеннях, тому додатково повинні виконуватись обмеження реляційної моделі даних.

Якщо виходити з наведених вище загальних положень, то справедливими будуть наступні вимоги:

- карта повинна складатись з окремих шарів, які поєднують однотипові об'єкти.
- кожен об'єкт шару має характеризуватись однією й тією ж множиною атрибутів. Семантика атрибутів має бути однаковою для всіх об'єктів шару.
- атрибут не повинен мати внутрішньої структури. Тобто, не допускається атрибут типу <код> : <значення>. Наприклад, атрибут 4:1000, де 4 - код висоти над рівнем моря, 1000 - значення висоти, не допускається.

Шари повинні охоплювати всю територію населеного пункту. Розбивка на листи не допускається. Геометрія об'єктів повинна бути зшита на межах листів вихідної карти. Об'єкти, які передаються на різних листах вихідної карти, повинні бути поєднані між собою.

Об'єкти типу "полігони з островами" та "комбіновані об'єкти" повинні бути відповідно сформовані. Цифрові карти мають супроводжуватись відповідними метаданими.

Проведені дослідження по вибору оптимального масштабу вихідних картматеріалів для створення базового набору просторових даних для створення атласу ринкових цін визначають в якості основних матеріали масштабів 1:10000 та 1:5 000.

Використання карт цих масштабів є компромісним варіантом між якістю і повнотою отриманих цифрових даних та вартістю робіт. Для порівняння територія середнього обласного центру (м. Вінниця) покривається 6 – 8 аркушами карт масштабу 1:10 000, 32 аркушами карт масштабу 1:5 000 та 87 аркушами карт масштабу 1:2 000.

Створення інтегрованої просторової бази даних для Атласу ринкових цін є досить складною задачею. Сума розрізнених частин не завжди складає одне ціле. Для того, щоб створити одне ціле з розрізнених частин, необхідно при створенні системи передбачити потенційні можливості для подальшої інтеграції.

Класичними підходами до інтеграції просторових і атрибутивних даних є:

- композитна модель карти;
- геореляційна модель.

Основним засобом інтеграції даних регіонального моніторингу ринкових цін можуть бути тільки технології ГІС, або точніше, ГІС служать основою систем підтримки прийняття рішень (СППР) в галузі економіки.

Властивість геоінформаційних систем інтегрувати різноманітні види інформації є їх однією з основних переваг, джерелом їх потужності і гнучкості при задоволенні потреб користувачів. Іншими словами ГІС можна розуміти як технологію інтегрування даних.

Переваги від інтегрування інформації широко відомі:

- на інтегрованих наборах даних можна виконати різноманітніший спектр аналітичних операцій;
- при об'єднанні даних разом, на них переносяться просторові властивості;
- через інтеграцію даних, які до того були доступні для спеціалістів певних галузей, з'являється перспектива вирішення міждисциплінарних проблем;
- користувачі мають однотипний доступ до всіх даних, незалежно від програмного і апаратного забезпечення;
- зменшується вартість отриманих даних;
- організації можуть включати до кола своїх типових задач нові задачі, які раніше були їм невластиві;
- організації можуть кооперуватися одна з одною на основі розподілених даних з метою підвищення ефективності прийняття управлінських рішень.

Процес інтеграції інформації можна визначити як:

- зведення разом просторових даних з різноманітних джерел (карти різних масштабів, дані польових вимірів та спостережень, матеріалів дистанційного зондування в одній системі);
- створення геометричного опису земної поверхні за допомогою певного просторового топологічного базису;
- взаємозв'язок просторових і атрибутивних даних всередині єдиного представлення чи моделі;
- синтез різноманітної просторової інформації засобами фундаментальних географічних операцій таких, як просторовий пошук і накладання.

Першим методом пов'язання просторової та атрибутивної інформації є побудова багатопланової карти. Ця модель фактично є комп'ютеризованою версією техніки картографування через фільтрацію чи просіювання, розробленою для планування та управління ресурсами, а також тісно пов'язаною з новітніми розробками обробки зображень.

У моделі композитної карти атрибутивна інформація посилається на штучні одиниці простору (як правило це комірки сітки), що формують регулярну сітку. Ці одиниці звичайно однакового розміру, форми та орієнтації, і рідко мають власне (індивідуальне) значення.

В контексті цієї моделі, інтеграція інформації виконується через комбінування атрибутивних значень у комірках, що лежать одна поверх або під другою у великій кількості шарів. Кількісні моделі, як правило, використовуються для отримання нових значень з атрибутивних джерел даних.

Це можна зробити двома шляхами: через створення відповідної моделі для кожної комірки індивідуально, або через оперування моделі зі значеннями комірок шару, що відноситься до заданого діапазону вікон. Сітково-коміркова модель є відносно простим підходом до інтеграції даних, як концептуально, так і операційно, і тому найбільш популярна з перших днів розвитку ГІС. Модель на даний момент застосовується у багатьох випадках "картографічного моделювання" та в системах побудови растрового відображення.

Методика картографічного забезпечення створення атласу ринкових цін розроблена, виходячи з мінімізації фінансових витрат та своєчасного постачання необхідних даних.

Для зменшення витрат на створення базових карт та планів і забезпечення ефективного використання коштів, необхідно передбачити можливість багатоцільового використання отриманих картографічних даних для цілей планування, контролю за використанням земель, екологічного моніторингу, підтримки системи оподаткування тощо. Офіційні картографічні дані, які служать єдиною просторовою основою для реєстраційної системи, забезпечують можливість багатоцільового використання реєстраційної інформації, інтеграції реєстру з іншими інформаційними системами, що значно підвищує її цінність та забезпечує економію коштів.

Передбачається, що створені базові картографічні дані можуть бути використані також як просторова основа в геоінформаційних системах для вирішення інших землевпорядних завдань.

Розроблення методики створення картографічної основи Атласу базується на таких основних принципах:

- максимально можливе використання існуючих загальнодержавних топографічних карт для створення базових карт та планів;
- застосування сучасних цифрових технологій для створення базових карт для територій, де відсутні актуалізовані загальнодержавні топографічні карти;
- постачання картографічних даних для створення атласів ринкових цін в цифровому вигляді;
- застосування комплексного підходу до планування картографічного забезпечення системи підготовки Атласів.

Однак негативним чинником такого рішення є те, що інформація, отримана на основі картографічних матеріалів 5-10 річної давності, вимагатиме значних зусиль з актуалізації. Передбачається, що така актуалізація виконуватиметься на наступних етапах актуалізації Атласу.

Базові карти для територій, де топографічні карти відсутні або значно застарілі, створюються з використанням сучасних цифрових технологій. Основними позитивними рисами таких технологій є менші витрати в порівнянні з традиційними (паперовими) технологіями, значно вища продуктивність, простота оновлення матеріалів, оперативного тиражування і розповсюдження, в тому числі з використанням можливостей Інтернет та Інтранет мереж. Багатоцільове та довгострокове використання картографічної інформації, зниження витрат на її створення можливі лише при застосуванні цифрових методів та технологій для її створення.

Обґрунтування отриманих результатів

Використання визначених підходів до створення базової просторової основи атласу ринкових цін населеного пункту дозволяє забезпечити основні задачі відображення даних про оцінку земель, а також забезпечити певну економію коштів при вирішенні цієї задачі. Проведені в роботі експериментальні дослідження це підтверджують.

3. ВИСНОВКИ ТА НАПРЯМКИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі проведених досліджень можна зробити такі загальні висновки:

- виконані роботи є першочерговими заходами щодо створення Атласу

- ринкових цін та їх моніторингу;
- створені цифрові моделі місцевості, що відображають просторову локалізацію об'єктів інженерної інфраструктури населених пунктів, промислових підприємств, разом з геологічними, гідрометеорологічними, ботанічними та іншими комплексними даними про географічне середовище регіонального чи локального характеру дозволить вирішувати різноманітні аналітичні та моделюючі задачі, що виникають під час оцінки земель населених пунктів;
- отримані дані та наявні методики комп'ютерного аналізу та моделювання інформації про місцевість та розташовані на ній об'єкти дозволяють оперативно наносити інформацію щодо динаміки ринкових цін.

Подальші дослідження доцільно продовжити в напрямку удосконалення моделі даних базової просторової основи атласу ринкових цін земель населених пунктів, щоб забезпечити можливість побудови більш складних моделей природних явищ, які впливають на ринкову вартість земель.

Список літератури

1. Land administration guidelines.- United Nations, New York and Geneva, 1996.
2. Прорвич В.А. Основы экономической оценки городских земель.- М.: Дело.- 1998.
3. Bagdonavicius A., Ramanauskas R. Introducing a Computerized Market Value-Based Mass Appraisal System for Real Property Taxation in Lithuania // FIG Working Week.- Athens, Greece, May 22-27, 2004.
4. Kertscher D. The German Digital Purchase Price Collection – Maintenance, Use, Results // FIG Working Week.- Paris, April 13–17, 2003.
5. Adcock S. GIS & GPS Applications in Valuation/Appraisal Assessments // FIG Working Week.- Paris, April 13–17, 2003.
6. Могильний С.Г., Кривобоков М.Г. Застосування кластерного аналізу простору ознак при формуванні економіко-планувальних зон // Вісник геодезії та картографії. - 2004.- №1.- с. 34 – 37.

Дышлык А.П., Марков С.Ю. Подходы к созданию картографической основы атласа рыночных цен земель в населенном пункте // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского – 2007. – Серия «География». - Том 20 (59). - № 1. - С. 22-28.

В статье рассматриваются основные подходы к созданию базовой цифровой пространственной основы атласа рыночных цен земель населенных пунктов. Определяются критерии, на основании которых необходимо формировать эту основу, чтобы, с одной стороны, в ней было достаточно данных для решения основных задач моделирования и анализа при выполнении оценки земли, а, с другой стороны, чтобы она не содержала избыточных данных.

Ключевые слова: атлас, карта, населенный пункт, оценка земли

Dyshlyk O., Markov S. The approaches to creation of base map of land prices atlas for settlement area// Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V.I. Vernadskogo. – 2006. – Series «Geography». – V. 20 (59). - № 1. – С. 22-28.

The paper considers the main approaches to development of digital spatial basis of land prices atlas for settlement areas. The attention is paid for estimation of criteria that should be used when the spatial basis is created. The spatial basis from one hand should have enough data to realize main analysis and modeling tasks in the land valuation procedures and from the other hand shouldn't have redundant data.

Key words: atlas, map, settlement, land valuation.

Поступила в редакцию 19.04.2007г.