

УДК 332.33 + 528,9

В.М. Опара

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

Д.М. Загній

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У КАДАСТРІ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

У статті розглянуто ряд задач кадастру населених пунктів, які вирішуються на основі ГІС-технологій і забезпечують необхідну точність формування об'єктів кадастрового обліку. Розглянуті приклади зонування території міста Харків. Досліджені питання застосування ГІС-технологій у створенні цифрових карт групи параметрів по яких проводилась грошова оцінка земельних ділянок у межах економіко-планувальних зон міста. Проведені розрахунки грошової оцінки і визначення земельного податку ділянки окремого кварталу економіко-планувальної зони. Пропозиції даної статті носять методологічний характер і можуть бути використані у практичній діяльності при проведенні робіт з грошової оцінки земель населених пунктів.

Ключові слова: кадастр населених пунктів, геоінформаційні технології, грошова оцінка земель, цифрові карти, автоматизована система, зонування території.

V. Opara, D. Zagniy

THE FEATURES OF APPLICATION OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN CADASTRE OF SETTLEMENTS

The row of tasks of cadastre of settlements which are determined on the basis of GIS-technology and provide necessary exactness of forming of objects of cadastre account is considered in the article. The examples of zoning of territory of city of Kharkov are considered. The questions of application of GIS-technology are investigational in creation of digital maps of group of parameters on which the money estimation of lot lands is conducted within the limits of economy-planning areas of city. The calculation of money estimation and determination of land-tax of area of separate quarter of economy-planning area is resulted. Suggestions of this article carry methodological character and can be used in practical activity during the lead through of works by money estimation of land of settlements.

Keywords: cadastre of settlements, geoinformation technologies, money estimation of lands, digital maps, CAS, zoning of territory.

Вступ. Інформаційна основа кадастру створюється за результатами інвентаризації земель і кадастрових зйомок. Ці роботи охоплюють як великі території міст та населених пунктів, так і невеликі земельні ділянки. Для розміщення значної кількості відомостей в одній інформаційній системі кадастрова інформація поділяється на елементарні прошарки, кожний із яких самостійно використовується для рішення конкретних задач. Автоматизована система кадастру використовує кадастрові карти, плани. Усі об'єкти, приведені на кадастровій карті, плані, мають просторову прив'язку, їх положення визначено в тій системі координат, яка прийнята при створенні карти.

Опис даних земельної ділянки складають зміст бази даних інформаційної системи. Для позначення зв'язку об'єктів цієї бази даних використовуються

кадастрові номери ділянок. Цифрова кадастрова карта із сукупністю метричних і семантичних даних постає картографічною частиною інформаційної системи кадастру. На цій карті визначаються межі і площі земельних ділянок і методологічно обґрунтовується оцінювання земель населених пунктів.

Вихідні передумови. Грошова оцінка земель населених пунктів є одним із актуальних і перспективних напрямів господарської діяльності в Україні. Географічні та економічні особливості грошової оцінки земель населених пунктів вивчаються географами та економістами із середини 90-х років минулого століття (О. Драпиковський, І. Іванова, В. Нудельман, Ю. Палеха, Г. Заблодський, Є. Ліщинський, Т. Ткач, Г. Фільваров, Є. Шаповалов, М.Г. Ступінь, А.М. Третяк, О.Я. Панчук, М.Г. Лихогруд, А.А. Лященко, Е.Г. Капралов, А.В. Кошкар'юв, В.В. Солодилов).

Серед багатьох питань, що на сьогодні вивчені недостатньо, є проблеми вдосконалення методики економіко-планувального зонування території населених пунктів з метою вивчення показників географічної диференціації їх вартості. Розвиток інформаційних технологій відбувається дуже швидкими темпами, тому вже у недалекому майбутньому ми можемо отримати нові принципи можливості підвищення якості виконання робіт з грошової оцінки земель.

Найперспективнішим напрямом є використання Інтернет-технологій. Воно пов'язане з експертною оцінкою, оскільки через сайти Українських товариств оцінювачів можна отримати широкий обсяг інформації про ринок пропозицій та продажу не тільки об'єктів нерухомості, але й земельних ділянок різних регіонів України. Значні дослідження проведені у сфері рентоутворення, оцінювання земельних ділянок та впровадження нових ГІС-технологій у вивченні кадастру населених пунктів, але наукове узагальнення отриманих результатів у публікаціях недостатньо висвітлено.

Формулювання цілей статі. Метою даної публікації є розкриття особливостей застосування ГІС-технологій при проведенні земельно-оціночних робіт на території населених пунктів. Будуть розглянуті шляхи застосування геоінформаційних систем у кадастрі населених пунктів, проаналізовано їх використання на кожному етапі вирахування грошової оцінки земельних ділянок різного функціонального використання на прикладі кадастрового кварталу Харкова.

Виклад основного матеріалу. В сучасних умовах неможливо відокремити способи і методи інформаційного забезпечення від процесу створення проектів землеустрою і земельного кадастру. Проведення цих робіт повинно базуватися на достовірних даних про топографічні умови місцевості, необхідно мати спеціальну систему обробки даних, яка дозволяє створити цифрові карти і вирішити задачі реєстрації нерухомості, власності, планування і великомасштабного картографування. У даний час такі карти стали створюватися і використовуватися в автоматизованих системах, які базуються на географічних інформаційних системах (ГІС). ГІС-технології в земельному

кадастрі дають можливість використовувати для ведення й оновлення відомостей у базі даних сучасних електронних засобів геодезії та системи глобального позиціонування і завжди мати постійну точну й свіжу інформацію.

Для оперативного управління земельними ресурсами необхідна тривимірна інформація. Дані про рельєф місцевості важливі для оцінки земельної ділянки, для прийняття рішень щодо її цільового використання і вирішення інших питань, пов'язаних з управлінням нерухомістю. При розв'язанні цих задач у сприятливі терміни, в застосуванні до великих територій можливо використовувати дані дистанційного зондування і фотограмметричної обробки цих даних, із визначенням розмірів, форми і просторового положення об'єктів за результатами вимірювання їх зображень. Залучення цих методів збору даних дозволяє з високою ефективністю вирішувати такі задачі на основі ГІС-технологій:

- створення тематичних карт різних масштабів для цілей земельного кадастру;

- побудова цифрових моделей рельєфу;

- інвентаризація земель;

- моніторинг стану земель і оцінка затрат в результаті різних стихійних лих;

- високоточне складання ґрунтових карт та планів населених пунктів;

- оперативна підтримка цифрової бази даних в актуальному стані [5].

Наявність усіх цих можливостей дозволяє швидко й ефективно, з необхідною точністю проводити формування об'єктів кадастрового обліку. ГІС вирішують проблему сумісності координатних систем. ГІС необхідно орієнтувати на місцеві специфічні проблеми, з якими сьогодні стикаються комунальні служби і населення міст і селищ. ГІС населених пунктів дозволяють створювати цифрові моделі місцевості, тривимірні моделі для територіального планування проектів будівництва та благоустрою території, а також основу для розрахунку вартості земельних ділянок [1]. Одним із завдань ГІС є здійснення кадастрового зонування території населених пунктів. На базі ГІС-технологій створюються цифрові моделі планувального каркасу території, який називають базовим планом або топоконтуром міста [6]. У ГІС-технології кадастрового зонування міських територій можна виділити такі основні етапи:

- завантаження існуючої або створення цифрової моделі топографічної основи на територію міста в масштабах 1:10 000 та 1:2000;

- інтерактивне проектування попередньої цифрової моделі базового плану міста на основі цифрової карти масштабу 1:10 000;

- уточнення цифрової моделі базового плану з використанням у якості підоснови топоплану масштабу 1:2000;

- інтерактивне проектування цифрової моделі проектних меж кадастрових кварталів та кадастрових зон на основі базового плану з урахуванням містобудівельного функціонального зонування території;

- автоматизоване формування та випуск проектної документації кадастрового зонування території міста [2].

Існує карта кадастрового зонування території Харкова, де відображені певні частини кадастрової зони та кадастрові квартали. Опис меж кадастрових кварталів та зон фактично визначає топологічні характеристики проектних меж, у відповідності з якими у подальшому створюється база даних земельних ділянок. Корегування цифрових моделей меж кадастрових зон та кварталів по координатах меж зареєстрованих земельних ділянок є стандартною операцією у середовищі ГІС. Застосування ГІС-технологій у кадастровому зонуванні створює якісну проектну документацію і топологічно коректну цифрову модель кадастрових зон та кварталів як основу автоматизації визначення кадастрових номерів земельних ділянок при їх реєстрації у кадастровій системі.

Широкого розповсюдження набувають ГІС-технології і при оціночному зонуванні. На першому етапі проводиться визначення базової вартості одного квадратного метра земель населеного пункту. На основі ГІС-технологій визначаються метричні характеристики (площі, протяжність) об'єктів облаштування та інженерних комунікацій для визначення витрат на освоєння та облаштування території. На другому етапі проводиться земельнооціночна структуризація території населених пунктів, де виділяються оціночний квартал, оціночий район та економіко-планувальна зона. Оцінка територій районів виконується за групами показників, які характеризують їх транспортно-функціональну зручність, рівень інженерно-інфраструктурної забезпеченості, екологічну якість та соціально-містобудівну привабливість. Для цього широко застосовуються методи географічного аналізу та просторового моделювання. На спеціальній карті відображається оцінка рівня інженерно-інфраструктурного забезпечення території, де чим темніше зафарбування, тим кращі показники оцінки. Для такої оцінки на основі просторового аналізу визначається щільність інженерних мереж та умови підключення нових споживачів до них в оціночних районах [3].

Кінцевим результатом цього є визначення економіко-планувальних зон та зональних коефіцієнтів K_{m2} для них на основі аналізу комплексних показників суміжних оціночних районів та об'єднання близьких за якістю районів у зоні. Використовуючи ГІС, межі економіко-планувальних зон можна створити автоматично з використанням функції об'єднання заданих суміжних оціночних районів з близькими якостями. Повертаючись до об'єкта дослідження, можна виділити таку специфічну деталь: з урахуванням комп'ютерної обробки інформації, а також недоцільності об'єднання оціночних районів в економіко-планувальні зони було прийнято рішення на території Харкова оціночний район приймати як економіко-планувальну зону. Таким чином, на території міста було виділено 456 економіко-планувальних зон. Для розрахунку грошової оцінки окремих земельних ділянок у межах економіко-планувальних зон із застосуванням ГІС-технологій створюється група цифрових карт. Це цифрові карти бонітування ґрунтів, карти зон впливу територіально-планувальних, інженерно-геологічних, історико-культурних, природно-ландшафтних, санітарно-гігієнічних, інженер-

но-інфраструктурних локальних факторів та бази даних відповідних коефіцієнтів для диференціювання грошової оцінки земельних ділянок у межах економіко-планувальної зони. ГІС на даному етапі використовується в режимі автоматизованого проектування, оскільки за допомогою ГІС-засобів проектуються межі зон впливу локальних факторів (рис. 1).

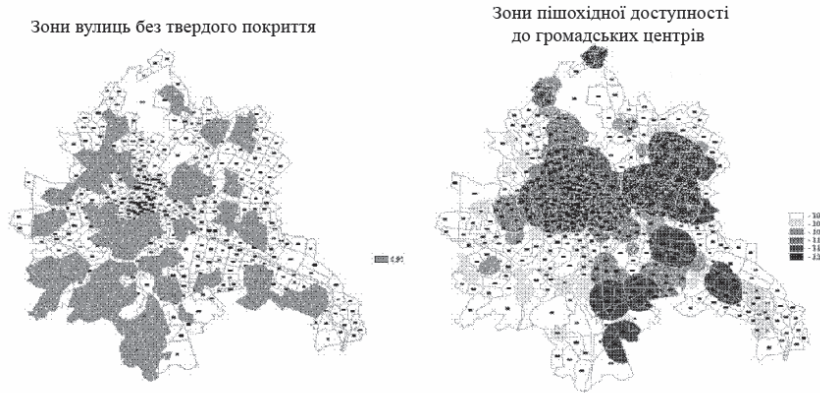


Рис. 1. Вплив локальних факторів на грошову оцінку земельних ділянок

Якість результатів та ефективність роботи ГІС на декілька порядків вище порівняно з традиційними методами. Застосування ГІС на даному етапі дозволяє створити геоінформаційний ресурс на комп'ютерних носіях, що є ключовим для автоматизації заключного етапу практичного використання результатів попередніх досліджень і розрахунків для грошової оцінки десятків тисяч окремих земельних ділянок [4]. Упровадження ГІС-технологій для грошової оцінки земельних ділянок дозволить практично застосувати закон України [7].

Важливим для цього етапу є створення особливого геоінформаційного ресурсу – геокодованого адресного ресурсу міста у вигляді бази даних вулиць, номерів будинків. За умов трудомісткості проведення суцільної інвентаризації земельних ділянок та створення бази даних координат їх меж, наявність геокодового адресного реєстру дозволяє точно проводити грошову оцінку земельних ділянок засобами ГІС. На рис.2 приведений квартал 020 вище наведеної економіко-планувальної зони з ділянками різного функціонального призначення для їх оцінки.

Розраховується загальна грошова оцінка земель кварталу, яка станом на 1 січня 2009 р. становить 20 000,79 тис. грн. Результати наведені в табл.1. У табл. 2 приводиться розмір земельного податку по кварталу 020, величина якого становить 96 917,46 грн.



Рис.2. Кадастровий квартал 020
з ділянками різного функціонального
призначення для їх оцінки

Загальна грошова оцінка земель кварталу

Усього по кварталу	Технічної	Комерційного використання	Житлової забудова	Громадського призначення	Житлової забудова	Комерційного використання	Категорія земель за функцією використання	Коефіцієнти груп локальних факторів														
								Базова вартість, грн./м кв.	Площа земель, га	Зональний коефіцієнт Км2	Цнз	Кф	Цнз*Кф	Функціонально – планувальні	Інженерно - інфраструктурні	Інженерно – геологічні	Історико-культурні	Природно- ландшафтні	Санітарно-гігієнічні			
	299,91	299,91	299,91	299,91	299,91	299,91	Базова вартість, грн./м кв.	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
2,2911	0,0016	0,0325	0,2665	0,0546	1,3972	0,5387	Площа земель, га	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	Зональний коефіцієнт Км2	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	851,74	851,74	851,74	851,74	851,74	851,74	Цнз	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	0,65	2,5	1,0	0,7	1,0	1,0	Кф	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	553,63	2129,35	851,74	596,22	851,74	2129,35	Цнз*Кф	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	Функціонально – планувальні	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	Інженерно - інфраструктурні	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	Інженерно – геологічні	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	1	1	1	1	1	1	Історико-культурні	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	1	1	1	1	1	1	Природно- ландшафтні	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	Санітарно-гігієнічні	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	Км3	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
	415,22	1597,01	638,81	447,17	638,81	1597,01	Цнм, грн./м кв.	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09
20 000,79	6,64	519,03	1 702,43	244,15	8 925,45	8 603,09	Вартість земель, тис.грн.	299,91	0,5387	2,84	851,74	2,5	2129,35	1,2	0,95	0,81	1	1	0,81	0,75	1597,01	8 603,09

Визначення розміру земельного податку

Функціональне використання	Нормативна грошова оцінка, тис. грн.	Ставка земельного податку, %	Розмір земельного податку, грн.
Землі житлової забудови	10 627,88	0,3	3 188,36
Землі комерційного використання	9 122,12	1	91 221,2
Землі громадського призначення	244,15	1	2 441,5
Землі технічної інфраструктури	6,64	1	66,4
Усього	20 000,79		96 917,46

Висновки. На сучасному етапі ГІС-технології є неодмінним фактором земельнооціночної діяльності, яка не тільки полегшує виконання та складання техдокументації, а ще й забезпечує ефективне використання отриманих результатів грошової оцінки земель, дозволяє автоматизувати визначення розмірів платежів за кожен земельну ділянку з урахуванням їх функціонального використання і впливу локальних факторів, а також для постійного моніторингу грошової оцінки і прогнозування надходжень у бюджет за рахунок справляння платежів за землю. Аналізуючи результати дослідження, можна об'єктивно визначити диференціальну ренту земельних ділянок з урахуванням природної родючості, зручності земель до інтенсивного виробництва та географічного їх розташування. Виконані дослідження застосовуються при навчанні студентів - при вивченні курсу «Земельний кадастр населених пунктів».

Рецензент – канд. техн. наук. доц. А.А. Ремінський

Література:

1. <http://www.pryroda.gov.ua/ua/inter.php?newsid=686>.
2. *Лященко А.А.* ГІС-технологія кадастрового зонування міських територій // Інженерна геодезія. – К.: КНУБА, 2002. – Вип. 46. – С. 89–95.
3. *Лященко А.А., Сотніков В.В.* Урахування екологічних факторів для грошової оцінки земель населених пунктів // Інформ. бюлетень «Народ і влада», Асоціація міст України. – 1996. – № 8. – С. 48–50.
4. *Лященко А.А., Ціпенко О.В.* Наскрізнi геоінформаційні технології грошової оцінки земель населених пунктів // Інженерна геодезія. – К.: КНУБА, 2000. – Вип. 42. – С. 155–165.
5. *Основи геоінформатики:* В 2 кн. Кн. 2: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 480 с.
6. *Солодилов В.В., Петрович М.Л.* Особенности выполнения проекта кадастрового зонирования урбанизированных территорий // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 1998. – № 4 (16). – С. 8–10.
7. *Третяк А.М., Панчук О.Я., Лихогруд М.Г.* Автоматизована інформаційно-аналітична система «Грошова оцінка та оподаткування земель в Україні» // Землевпорядний вісник. – 1999. – № 2. – С. 21–26.