
секція **3** ГІС і оцінка земель населених пунктів

УДК 332.6 : 004.9

Палеха Ю.М., Свінар'ов А.В., Державний інститут проектування міст "Діпромісто", м.Київ

Використання ГІС при грошовій оцінці земель населених пунктів (досвід інституту "Діпромісто")

За останній час грошова оцінка населених пунктів України перетворилась у вид робіт, в яких найбільш повно та ефективно використовуються ГІС-технології.

Закон України "Про плату за землю" визначає, що грошова оцінка землі застосовується для економічного регулювання земельних відносин при укладанні цивільно-правових угод, передбачених законодавством України. Статтею 2 закону передбачено, що плата за землю, яка справляється у вигляді земельного податку або орендної плати, визначається залежно від грошової оцінки земель.

Нормативно-методичну базу грошової оцінки земель населених пунктів започатковує методика грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 1995 р. за № 213 та порядок грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів (Мінсільгоспруд, Держкомзем, Держком-містобудування, Українська академія аграрних наук, 1995 р., з урахуванням змін та доповнень згідно з наказом Держкомзему України від 15

квітня 1997 р.).

Згідно з Законом України “Про плату за землю” грошова оцінка є капіталізованим рентним доходом із земельної ділянки. В населених пунктах рентний дохід виникає, перш за все, завдяки облаштуванню території та перевагам місця розташування відносно ринків сировини, збуту та робочої сили.

На розмір рентного доходу впливають:

- місцеположення населеного пункту у територіальних системах виробництва і розселення та особливості місцезоташування земельної ділянки в його межах;
- рівень інженерно-транспортного облаштування, природно-кліматичні та інженерно-геологічні умови, архітектурно-ландшафтна та історико-культурна цінність, екологічний стан території населеного пункту;
- характер функціонального використання земельної ділянки.

Процедура виконання грошової оцінки земель населених пунктів визначена “Порядком грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів”.

На першому етапі виконання грошової оцінки будь-якого населеного пункту визначається базова, середня вартість 1м² земель, яка залежить від місцезоташування населеного пункту в загальнодержавній, регіональній та місцевій системах виробництва і розселення та рівня освоєння та облаштування території.

На другому етапі базова вартість диференціюється в межах населеного пункту по *економіко-планувальних зонах*, які встановлюються в залежності від неоднорідності функціонально-планувальних якостей території, котрі впливають на розмір рентного доходу: різниця в доступності, в рівні інженерного забезпечення та благоустрою території, розвитку сфери обслуговування населення, в екологічній якості території та привабливості середовища.

На третьому етапі визначається вартість одного квадратного метра *земельної ділянки* певного функціонального використання з урахуванням територіально-планувальних, інженерно-геологічних, історико-культурних, природно-ландшафтних, санітарно-гігієнічних та інженерно-

інфраструктурних особливостей її місцеположення.

Сьогодні, коли в Україні широко розгорнуті роботи з грошової оцінки земель, важливо повернутись в минуле і проаналізувати той тернистий шлях, який пройшла оцінка земель населених пунктів за останнє десятиріччя.

Попередником грошової оцінки є комплексна економічна оцінка земель населених пунктів (скорочено КЕОТ), яка почала виконуватись в різних містах колишнього СРСР з кінця 80-х рр. На той час КЕОТ не мала під собою чіткого правового підґрунтя. В той же час здійснені експериментальні дослідження і впровадження КЕОТ у дію в деяких містах СРСР (в тому числі і в Україні) свідчили про її неабияку економічну ефективність. За рахунок впровадження КЕОТ вводилася плата за користування міськими землями і, тим самим, збільшувався міський бюджет. Спроби застосування КЕОТ в умовах соціалістичної держави були першими спробами переходу у земельних відношеннях на ринкові рейки.

Фактично в цей час склалися кілька методологічних шкіл КЕОТ. Одну з них очолювала С.Кабакова (НДІЕБ Держбуду СРСР), іншу склали Санкт-Петербурзькі фахівці НДІВІ генплану: М.Пальчиков, О.Пахомова, В.Мягков, В.Федоров; третю очолював В.Щеглов (ЦНДИП містобудування); в Україні свою методику розробляли групи Є.Куця (Київ НДПмістобудування), Г.Заблоцького і В.Сотнікова (Київ НДПмістобудування), Ю.Палехи, О.Зюзока, Г.Підгрушного (інститут “Діпромiсто”).

Саме в розробках українських фахівців в економічній оцінці вперше були застосовані елементи геоінформаційних технологій (Львів, Лисичанськ, Тернопіль, Бердянськ тощо). Основним напрямком використання геоінформаційних технологій в цих роботах було економіко-планувальне зонування території населених пунктів, яке проводилось на основі використання електронних векторних карт місцевості та засобів просторового аналізу і моделювання ГІС (розрахунок транспортно-функціональної зручності, оцінка екологічного стану, експертна оцінка містобудівних якостей території).

В інституті “Діпромiсто” застосування ГІС в КЕОТ (а з 1995 р. у грошовій оцінці) набуло масового характеру. Опрацьовані методологічні та технологічні прийоми використання ГІС-технологій у цьому виді робіт.

Для чого може використовуватись ГІС у грошовій оцінці земель? Ми виділяємо такі головні завдання, у яких застосування ГІС-технологій значно

підвищує якість грошової оцінки:

- 1. Автоматизований збір, обробка та систематизація вихідних даних** (як картографічних, так і семантичних).
- 2. Аналіз отриманої інформації** (застосування методів просторового аналізу для обрахунку площ об'єктів, їх довжини, периметра; використання оверлейного та буферного аналізу для визначення щільності розповсюдження окремих факторів оцінки; побудова картограм та картодіаграм при визначенні інтегральних індексів якості території; застосування методу ізоліній при інтерполяції результатів).
- 3. Пошук, сортування та вибірка результатів грошової оцінки окремих земельних ділянок.**
- 4. Підготовка та роздрукування результатів грошової оцінки через застосування принтерів та плотерів.**

Першим програмним продуктом, який використовувався нами в оцінці земель була геоінформаційна система МІСТО. Але вже в 1997 р. ми відчули необхідність розробки програмного продукту, яка використовує як оболонку одну з широковідомих ГІС. Такою ГІС стала ArcView 3.1. від фірми ESRI. На даний час розробка програми “Грошова оцінка земель” закінчена і впроваджена при виконанні грошової оцінки ряду міст України.

Умовами для виконання грошової оцінки окремої земельної ділянки (а саме це є кінцевою метою будь-якої оцінки) на основі застосування ГІС є:

- наявність електронної карти населеного пункту (векторної або растрової);
- графічні дані щодо економіко-планувального зонування території, зони впливу локальних факторів, агровиробничі групи ґрунтів;
- дані земельного кадастру, або системи реєстрації земельних ділянок.

У випадку наявності всіх перерахованих даних користувач системи отримує можливість:

1. Визначити грошову оцінку земельної ділянки різного функціонального використання в будь-якій точці електронної карти населеного пункту з переліком локальних факторів, що формують

оцінку (оцінка 1 м²).

2. Визначити грошову оцінку вільного полігону з урахуванням взаємного розташування полігону і факторів.
3. Визначити грошову оцінку земельної ділянки юридичної чи фізичної особи із збереженням інформації в базі даних та можливістю отримання звіту із грошової оцінки.

За останній час загалом в інституті “Діпромiсто” геоінформаційні технології були використані у розробці більше 40 проектів комплексної економічної та грошової оцінки земель населених пунктів. Серед них слід відзначити міста Севастополь, Запоріжжя, Дніпропетровськ, Одесу, Миколаїв, Чернігів.

Перевага виконання грошової оцінки з використанням ГІС полягає не тільки у заощадженні часу, але й у можливості поєднати її з іншими містобудівними роботами: земельним і містобудівним кадастрами, генеральним планом, схемою приватизації земель населених пунктів тощо. Прикладом створення такої “перманентної” ГІС став Тернопіль, де нами на основі використання ГІС та створення цифрової електронної карти (використовувались топопланшети масштабу 1:2000) були у 1992-95 рр. виконані роботи по комплексній економічній оцінці території, земельному кадастру, концепції містобудівного і господарського розвитку міста і схеми приватизації міських земель. В 1997-99 рр. аналогічні проекти були виконані нами у м. Стаханов, Бровари, Чернігів.

Аналіз використання ГІС-технологій у грошовій оцінці земель населених пунктів в інституті “Діпромiсто” дозволяє зробити висновок щодо значних переваг автоматизації цих робіт та отриманні певного ефекту від їх використання. Ці переваги знайшли відображення у скороченні (вдвічі, втричі) термінів виконання робіт, підвищенні якості проектної документації, можливості практично необмеженого тиражування результатів оцінки, уніфікації проектних матеріалів.

Література

1. N.Lihogrud, Y.Palekha, E.Seredynyn. A cost assessment of land in Ukraine // 13th European user conference. – Firenze, Italy. – 1998. – P. 1-3.
2. Третяк А.М., Панчук О.Я., Лихогруд М.Г. Автоматизована інформаційно-аналітична система “Грошова оцінка та оподаткування земель в Україні” // Землевпорядний вісник. –

УДК 004.9 : 332.6

Лященко А.А., Карпінський Ю.О., Науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві, науково-дослідний інститут геодезії і картографії, м.Київ

Геоінформаційні технології грошової оцінки земель населених пунктів

Аналіз проблеми. Грошова оцінка земель відноситься до однієї з найактуальніших задач у здійсненні земельної та економічної реформ в Україні. Вона виступає інтегральною характеристикою кількісних, якісних, економічних, правових, регіональних та інших показників земельних ділянок і слугує основою єдиного механізму оподаткування земель та справляння інших платежів в процесі цивільного обігу земельних ділянок [1].

За своїм змістом грошову оцінку земель можна віднести до задач геоінформаційного (просторового) аналізу, оскільки її виконання потребує врахування впливу факторів регіонального, зонального та локального місцерозташування земельних ділянок на території населеного пункту, які мають кількісні характеристики, просторову прив'язку та просторові відношення.

При розробці проектів грошової оцінки земель використовуються їх кількісні та якісні характеристики, карти бонітування ґрунтів, кадастрового зонування, генеральні плани та проекти планування і забудови населених пунктів, їх історико-культурного, функціонального, санітарно-екологічного, інженерно-геологічного зонування тощо. Значна кількість показників, їх просторова прив'язка та різноманітність джерел походження роблять природним застосування геоінформаційних технологій і геоінформаційних систем (ГІС) в процесі розробки проектів грошової оцінки земель та їх практичного застосування усіма суб'єктами користування та управління земельними ресурсами: регіональними та місцевими, органами Держкомзему, органами державної податкової адміністрації та місцевого самоврядування, окремими землевласниками і землекористувачами.

В оцінці земель беруть участь державні установи і проектні організації з відповідним розподілом функцій і зв'язками між ними.

Наскрізна геоінформаційна технологія забезпечує обмін інформацією між учасниками процесу переважно в електронному виді на основі комп'ютерних методів фіксації вихідних даних і результатів грошової оцінки земель на етапах виконання робіт проектними організаціями, передачі результатів в органи управління земельними ресурсами та державної податкової адміністрації. Результати передаються не тільки в традиційному (паперовому) виконанні, а й на комп'ютерних носіях в форматах цифрових карт і баз даних з необхідними програмними засобами.

Така технологія забезпечує ефективне використання результатів грошової оцінки земель для автоматизованого визначення розмірів платежів за кожен земельну ділянку з урахуванням її функціонального використання і впливу локальних факторів та для постійного моніторингу грошової оцінки і прогнозування надходжень у бюджет за рахунок справляння платежів за землею.

Експертна оцінка стану застосування комп'ютерних і, зокрема, геоінформаційних технологій для грошової оцінки земель в Україні (рисунк) показує, що більшість організацій виконує проекти грошової оцінки за традиційною технологією, використовуючи комп'ютери тільки для проведення окремих розрахунків та оформлення технічної документації. Це зумовлено багатьма факторами, в тому числі відсутністю необхідної програмно-технічної бази в організаціях, які розробляють проекти грошової оцінки земель населених пунктів, недостатніми об'ємами фінансування робіт замовниками та, можливо, низьким рівнем геоінформаційної культури у цілому. В результаті регіональні та місцеві органи управління земельними ресурсами одержують більшість проектів в традиційному виконанні в складі паперових карт економіко-планувальних зон та зон впливу локальних факторів. Це значно ускладнює (якщо не унеможливорює взагалі) проведення грошової оцінки земельних ділянок тисяч і десятків тисяч землекористувачів в середніх та великих містах.

Застосування наскрізної геоінформаційної технології при 20-25 %-му збільшенні витрат на виконання проекту значно підвищує якість результатів грошової оцінки та забезпечує реальне застосування цих результатів для визначення диференційованих ставок земельного податку. Слід зазначити,

Секція 3. ГІС і оцінка земель населених пунктів

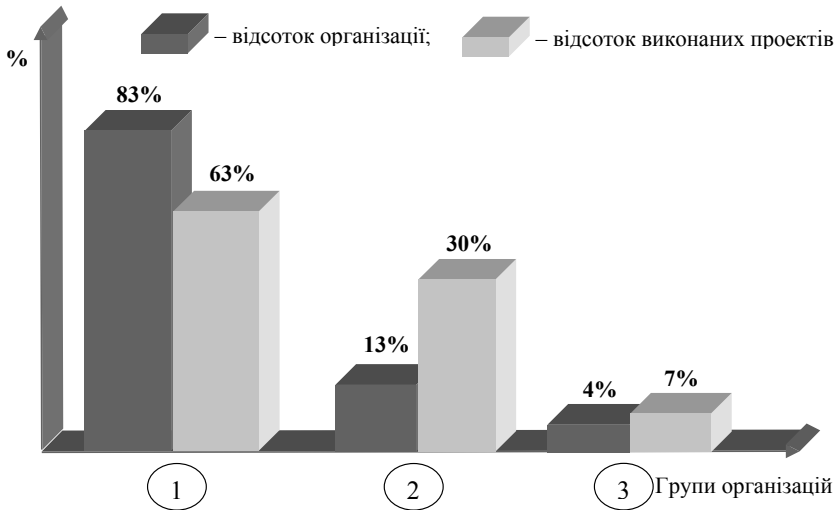


Рисунок. Експертна оцінка рівня використання комп'ютерних технологій виконавцями проектів грошової оцінки земель населених пунктів: 1, 2, 3 – групи організацій за рівнем інформаційних технологій: 1 – використання комп'ютерів для проведення окремих розрахунків та оформлення технічної документації; 2 – застосування ГІС для виконання проектів та оформлення технічної документації; 3 – застосування наскрізної ГІС-технології

що додаткові витрати на проведення грошової оцінки із застосуванням ГІС-технологій практично в 2-3 рази перекриваються ефектом, який досягається за рахунок створення багатоцільових геоінформаційних ресурсів на територію міста у вигляді цифрових карт, цифрових ортофотопланів та баз даних з відомостями про використання земельних ресурсів.

Геоінформаційні технології грошової оцінки земель. Виходячи з практики грошової оцінки земель населених пунктів із застосуванням технології ГІС, можна виділити п'ять основних етапів:

- 1) створення цифрової картографічної основи на територію міста;
- 2) визначення базової вартості;
- 3) економіко-планувальне зонування;
- 4) грошова оцінка земель за категоріями та визначення системи і зон

- впливу локальних факторів;
- 5) грошова оцінка земельних ділянок.

Перші чотири етапи складають зміст робіт проектних і науково-дослідних організацій, які виконують проекти грошової оцінки земель населених пунктів. П'ятий етап відповідає використанню результатів попередніх етапів в регіональних та місцевих органах управління земельними ресурсами для розрахунку вартості земельних ділянок конкретних землекористувачів та визначення розмірів платежів за землю. Далі для кожного етапу коротко розглядаються основні зміст і результати та методи застосування ГІС.

Створення баз цифрових картографічних даних на територію міста.

База цифрових карт проекту створюється в складі шарів цифрової векторної карти М 1:10 000 або М 1:5000, растрового плану М 1:2000. За матеріалами генплану міста створюються тематичні шари функціональних зон, головних споруд та магістралей інженерних мереж, зон планувальних обмежень тощо. Важливим для ГІС грошової оцінки земель і кадастрового зонування є створення цифрової моделі планувального каркасу території, який називають базовим планом або топоконтуром міста. Базовий план визначається як сукупність каркасних елементів території [2]. До таких елементів відносяться межа населеного пункту, магістралі загальноміського та районного рівнів, осі вулиць, межа смуги землевідведення залізниці, природні перешкоди (ріки, струмки, канали, яри, рівчаки тощо), в окремих випадках – межі ділянок виробничих підприємств, зелених та рекреаційних зон. Доцільно відмітити, що подібна модель під назвою топоконтур міста на територію Києва в традиційному (паперовому) виконанні створюється і чергується управлінням генплану міста в Київпроекті та періодично затверджується міською радою. Попередня цифрова модель базового плану як окремий шар створюється на основі цифрової карти М 1:10 000, остаточна модель каркасних елементів створюється з використанням растрового плану М 1:2 000.

Визначення базової вартості. Базова (середня для населеного пункту) вартість одного квадратного метра земель. ГІС на цьому етапі застосовується для визначення метричних характеристик (площі або протяжності) об'єктів облаштування та інженерних комунікацій для визначення витрат на освоєння та облаштування території.

Економіко-планувальне зонування території. Базова вартість диференціюється в межах населеного пункту по економіко-планувальних зонах в залежності від неоднорідності функціонально-планувальних якостей території, що впливають на розмір рентного доходу. Основним змістом цього етапу є земельнооціночна структуризація території міста. Цифрова модель меж оціночних районів створюється засобами ГІС з використанням каркасних елементів моделі топоконтуру та цифрових шарів генплану міста.

Кваліметрична оцінка території 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, які притаманні ГІС. Так для оцінки транспортно-функціональної зручності застосовується гравітаційне моделювання з визначенням доступності оціночних районів та врахуванням витрат часу на переміщення між районами по транспортній мережі міста. Для цього створюється цифрова сегментно-вузлова модель вулично-дорожньої та транспортної мереж міста, на основі якої автоматично будується розрахункова графово-топологічна модель для визначення витрат часу на переміщення між районами та оцінки їх доступності. Для оцінки рівня інженерно-інфраструктурної забезпеченості на основі просторового аналізу визначається щільність інженерних мереж та умови підключення нових споживачів до них в оціночних районах. Екологічна якість районів оцінюється з застосуванням оверлейного аналізу (перекриття) території районів з зонами забруднення середовища. Підвищенню якості результатів сприяє також застосування ГІС для оцінки проміжних і кінцевих результатів на основі побудови різноманітних тематичних карт розподілу оціночних районів за рівнем вихідного показника або розрахованої характеристики. Грубі помилки або аналогічні тенденції виявляються просто, завдяки наглядному просторовому уявленню результатів.

Кінцевим результатом цього етапу є визначення економіко-планувальних зон та зональних коефіцієнтів K_{m2} на основі аналізу кваліметричних показників суміжних оціночних районів та об'єднання близьких за якістю районів в зони. В ГІС межі економіко-планувальних зон створюються автоматично з використанням функції об'єднання заданих (програмно або в діалоговому режимі) суміжних оціночних районів з близькими споживчими якостями.

Грошова оцінка земель за категоріями та визначення системи локальних факторів. Грошова оцінка земель різного функціонального призначення виконується в розрізі економіко-планувальних зон та земель сільськогосподарського призначення в межах населеного пункту. З застосуванням ГІС на цьому етапі створюються:

- цифрові карти бонітування ґрунтів та відповідна база даних грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення за категоріями угідь (рілля, багаторічні насадження, сіножаті та пасовища);
- цифрові карти зон впливу територіально-планувальних, інженерно-геологічних, історико-культурних, природно-ландшафтних, санітарно-гігієнічних та інженерно-інфраструктурних локальних факторів та база даних відповідних коефіцієнтів для диференціювання грошової оцінки земельних ділянок в межах економіко-планувальних зон.

ГІС на цьому етапі використовується в режимі системи автоматизованого проектування, оскільки за допомогою ГІС-засобів проектуються межі зон впливу локальних факторів. Для цього застосовуються методи побудови буферних зон навколо відповідних об'єктів, наприклад, для створення зон пішохідної доступності, санітарно-захисних або охоронних зон, методи моделювання рельєфу місцевості для автоматизованого визначення зон з ухилом більше 20 % тощо. Якість результатів та ефективність роботи в ГІС на декілька порядків вище порівняно з традиційними методами. А головне полягає у тому, що застосування ГІС на цьому етапі дозволяє створити геоінформаційний ресурс на комп'ютерних носіях, який є ключовим для автоматизації заключного етапу – практичного використання результатів попередніх етапів для грошової оцінки десятків тисяч конкретних земельних ділянок в середніх і великих містах.

Визначення вартості земельної ділянки з застосуванням ГІС-технології. Вартість земельної ділянки певного функціонального використання визначається з урахуванням локальних коефіцієнтів на основі просторового аналізу місцезосташування земельної ділянки в межах економіко-планувальної зони по відношенню до зон впливу локальних факторів. Застосування ГІС на цьому етапі найбільш ефективне, оскільки

мова йде про виконання грошової оцінки тисяч земельних ділянок в кожному населеному пункті, оперативну передачу результатів в органи державної податкової адміністрації для управління процесом справляння землекористувачами платежів за землю. Об'єктивно, що тільки із застосуванням ГІС для грошової оцінки земельних ділянок можливе практичне виконання Закону “Про плату за землю”. Важливим для цього етапу є створення особливого геоінформаційного ресурсу – геокодованого адресного реєстру міста у вигляді бази даних вулиць, номерів будинків (землевідведень), координат центроїдів для просторового визначення адреси. За умов трудомісткості проведення суцільної інвентаризації земельних ділянок та створення бази даних координат їх меж, наявність геокодованого адресного реєстру дозволяє з достатньою точністю проводити грошову оцінку земельних ділянок засобами ГІС.

Досвід реалізації та застосування. Викладені в роботі основи наскрізної геоінформаційної технології грошової оцінки земель населених пунктів реалізовані в програмно-методичному комплексі ТЕРЕН, до якого входять такі складові:

- ТЕРЕН-ЗОНУВАННЯ – комплекс програм для проведення економіко-планувального зонування території та масової грошової оцінки земель населених пунктів;
- ТЕРЕН-TIN – програмний процесор моделювання рельєфу місцевості;
- ТЕРЕН-РЕЄСТР – інформаційно-аналітична система створення та ведення земельного кадастру населеного пункту;
- ТЕРЕН-ГІС – підсистема грошової оцінки земельних ділянок на основі просторового аналізу впливу локальних факторів та моніторингу грошової оцінки території населеного пункту.

Комплекс ТЕРЕН функціонує на ПЕОМ в середовищі Windows 95/98/NT та інтегрується з поширеними інструментальними ГІС MapInfo, ArcView. З його застосуванням реалізовані наскрізні геоінформаційні технології грошової оцінки земель в містах України: Львів, Кременчук, Сміла, Полтава, Южне, Червоноград, Дрогобич тощо. Цифрове картографічне забезпечення проектів здійснювалось Науково-дослідним інститутом геодезії і картографії, що позитивно позначилось на якості створених геоінформаційних ресурсів.

Література

1. 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.
2. Солодилов В.В., Петрович М.Л. Особенности выполнения проекта кадастрового зонирования урбанизированных территорий // Информационный бюллетень ГИС – Ассоциации. – 1998. – № 4 (16). – С. 8-10.

УДК 004.9 : 332.6

Корогодский Э.Я., Бобров А.С., Сегада Ю.Л., Научно-производственный центр земельно-информационных систем (НПЦ ЗИС), г.Киев

Вопросы автоматизации выполнения денежной оценки земель на базе ГИС-технологий

В соответствии с рядом действующих законодательных актов, в частности Указами Президента за № 32 от 19 января 1999 года “О продаже земельных участков несельскохозяйственного назначения” и № 168/2000 от 4 февраля 2000 года “Мероприятия по развитию и регулированию рынка земель населенных пунктов и других земель несельскохозяйственного назначения”, в Украине резко активизировался процесс приватизации земельных участков.

Последним Указом предусмотрено, что, начиная с 2000 года, ежегодно в бюджете Украины предусматривается статья дохода от продажи земель в размере не менее одного процента от суммы сводного бюджета.

Задачи приватизации земель и задачи налогообложения требуют огромных объемов работ по нормативной оценке земель. Сферу применения денежной оценки земель определяет Закон Украины “О плате за землю” от 19 сентября 1996 года № 378/96-ВР. Статья 24 этого Закона определяет, что денежная оценка земли применяется для экономического регулирования земельных отношений при заключении гражданско-правовых соглашений. Согласно Постановления Верховной Рады Украины от 19 сентября 1996 г. № 379/96- ВР “О порядке ввода в действие Закона Украины “О внесении изменений и дополнений к Закону Украины “О плате за землю” денежная оценка земель населенных пунктов должна быть выполнена до 1 января 1999

года, но и по сей день эта задача далеко не выполнена.

Оценка населенных пунктов носит достаточно сложный характер. Для того, чтобы оценка была объективной, необходимо обработать большое количество материалов, провести много сложных, требующих постоянного внимания расчетов. Так, оценка населенного пункта, площадь оцениваемой территории которого приближается к 700-800 га при работе "вручную" или использовании несложных программ для автоматического расчета, оказывается задачей, которую команда опытных экспертов может выполнять в течение 1.5-2 месяцев и обходится такая оценка достаточно дорого. Одной из причин задержки выполнения денежной оценки является недостаток средств в местных бюджетах.

Необходимость выполнения денежной оценки специализированными организациями с применением современных информационных технологий становится очевидной.

"Научно-производственный центр земельно-информационных систем" (НПЦ ЗИС) разработал программный комплекс денежной оценки земель населенных пунктов – LPS 1.2. Программный комплекс успешно эксплуатируется во многих регионах Украины. Успех НПЦ ЗИС определяется ориентацией на передовые информационные технологии в области ГИС. Разработка программного обеспечения ООО НПЦ ЗИС базируется на использовании наиболее эффективных средств ГИС, поставка и сопровождение которых выполняет официальный дистрибьютор продуктов корпорации ESRI в Украине фирма ECOMM. Благодаря использованию средств ГИС, таких как: возможность создания слоев электронной карты; привязки атрибутивной информации к картографическим объектам; связь с реляционными базами данных; возможность выборки объектов по SQL и возможность пространственных запросов; развитая подсистема поддержки пользовательских сценариев; высокий уровень открытости делает создаваемые приложения гибкими в обращении и легкими в освоении и использовании.

Программный комплекс LPS 1.2 логично и программно состоит из трех частей: семантической; графической; сервисных и вспомогательных модулей.

Семантическая часть LPS 1.2 построена в виде блока управления реляционной базой данных. В семантической части, т.е. непосредственно "около" табличных данных располагается расчетный блок. Такая организация

позволяет, во-первых, сократить время доступа к часто нужным в расчетах данным, во-вторых, благодаря этому, в случае необходимости, возможна автономная работа семантической части.

Графическая часть LPS 1.2 представляет собой надстройку над программным комплексом ESRI ArcView GIS Version 3.1. Подсистема поддержки пользовательских сценариев в этой системе реализована в виде целого встроенного языка программирования GIS Avenue, который является полностью объектно ориентированным и имеет развитую библиотеку классов. Наличие развитых внутренних средств программирования позволило:

- сократить время разработки системы за счет использования уже готовых библиотек;
- повысить надежность системы;
- получить доступ к всем реализованным у ArcView GIS средств работы с графикой и с данными;
- полностью интегрировать LPS 1.2 к структуре известной программы, которая делает LPS 1.2 еще более удобной в пользовании.

Высокий уровень открытости ArcView GIS позволил, с одной стороны, пользоваться сервисными и вспомогательными модулями, разработанными специалистами ООО НПЦ ЗИС для интеграции LPS 1.2 к ArcView GIS и частей LPS 1.2 между собой, а с другой стороны, определяет следующие шаги в разработке прикладного программного обеспечения НПЦ ЗИС.

Программный комплекс LPS 1.2 решает следующие задачи:

- определение нормативной стоимости одного квадратного метра земель населенного пункта;
- определение норматива расходов на освоение и обустройство территории в трех режимах (при наличии всех исходных данных по инженерно-коммунальной инфраструктуре, при наличии укрупненных показателей на освоение и обустройство территории и при полном отсутствии исходных данных);
- определение коэффициента K_{m1} , который учитывает административный статус населенного пункта;
- расчет базовой стоимости земель населенного пункта с учетом норматива расходов на освоение и благоустройство территории;

Секція 3. ГІС і оцінка земель населених пунктів

- осуществление земельно-оценочного районирования территории;
- оценка всех факторов, которые влияют на значение индекса ценности территории и проведения экономико-планировочного зонирования и расчета коэффициента K_{m2} (программа содержит полный алгоритм расчета всех факторов оценки с применением анкет экспертной оценки);
- работа с локальными факторами и расчет коэффициента K_{m3} ;
- расчет денежной оценки отдельного земельного участка с использованием уже рассчитанных данных по базовой стоимости, коэффициентов K_{m2} и K_{m3} ;
- информационно-справочная система поиска населенного пункта в базе данных по его названию, коду КОАТУУ, административному статусу;
- автоматизированное формирование отчета, включающего графическую часть в соответствии с формой, определенной Держкомземом Украины в соответствии с эталоном технической документации денежной оценки земель населенных пунктов.

Конечным результатом работы программного комплекса является отчет с текстовой и графической частью, который формируется в автоматизированном режиме и соответствует требованиям эталона технической документации денежной оценки земель населенных пунктов.

При проведении экспертной оценки рыночной стоимости отдельного земельного участка в населенном пункте, где еще не произведена денежная (нормативная) оценка, программный комплекс позволяет произвести такую по укрупненным показателям, используя информационные базы данных комплекса.

Программа рассчитана на землеустроителей, архитекторов, оценщиков земель.

УДК 004.9:332.6

Скачков О.А., ДНДІАСБ, м.Київ

Геоінформаційне забезпечення грошової оцінки земель населеного пункту

Однією з найактуальніших задач сучасної економічної реформи є грошова оцінка земель. Вдосконалення засобів її проведення допоможе державному апарату проводити ефективну податкову політику щодо земельного фонду та відтворювати закони про землю, які б надавали громадянам та державі можливість якомога більш ефективно використовувати землю.

Грошова оцінка є задачею геоінформаційного аналізу, бо потребує рішення таких просторових та математичних задач, що їх неможливо вирішити за допомогою інших засобів та інструментів так якісно та швидко, як із допомогою геоінформаційного аналізу.

При застосуванні традиційних методів та заходів ведення грошової оцінки, розміри паперових документів та неможливість автоматизаційної обробки даних гальмують процес грошової оцінки і навіть роблять його неможливим.

Класично грошову оцінку населених пунктів із застосуванням ГІС поділяють на п'ять етапів:

- створення цифрової картографічної основи на територію міста;
- визначення базової вартості;
- економіко-планувальне зонування;
- грошова оцінка земель за категоріями та визначення системи і зон впливу локальних факторів;
- грошова оцінка земельних ділянок.

Метою цієї наукової роботи є розробка складу та структури геоінформаційного забезпечення усіх етапів процесу грошової оцінки земель населеного пункту.

Було проведено аналіз етапів грошової оцінки, визначені склад та структура геоінформаційних ресурсів й методів ГІС-аналізу для застосування цих ресурсів на різних етапах грошової оцінки земель. Як практичну задачу в роботі розроблені алгоритми та реалізовані програмні модулі визначення індексу екологічної якості території оціночних районів та проектування економіко-планувальних зон.

Автоматизація процесу розрахунку впливу екологічних забруднень на оціночні райони проводиться оверлейним методом (метод перекриття об'єктів). Цей метод є головним засобом вирішення задач такого типу.

Автоматизація процесу об'єднання оціночних районів до економіко-планувальних зон проводиться методом буферизації (оціночні райони об'єднуються в буферні зони, записуються в таблицю та відображаються на електронній карті).

За допомогою розроблених алгоритмів користувач має можливість швидко та без помилок провести великий обсяг робіт по розрахунку впливу різних типів екологічних забруднень та об'єднання оціночних районів у економіко-планувальні зони.

Для розробки проекту було вибрано ГІС-пакет MapInfo Professional 5.0 завдяки його простоті у використанні та функціональним можливостям, які допомагають вирішати проблеми, пов'язані з побудовою тематичної карти. До того ж програмно-методичний комплекс "ТЕРЕН" використовує пакети MapInfo та ArcInfo. Більш зрозумілий для розробника MapInfo й було вибрано.

Позитивні риси MapInfo 5.0:

- наявність вбудованої мови запитів SQL;
- підтримка растрових форматів GIF, JPEG, TIFF, PCX, BMP, TGA, BIL;
- універсальний транслятор імпортує карти, створені в форматах інших геоінформаційних і САІР-систем: AutoCad (DXF, DFG), Intergraph/MicroStation Design (DGN), ESRI Shape файл, ARC Info Export (E00);
- можливість роботи з даними в форматах Excel, Access, xBase, Lotus 1-2-3 і текстовому;
- доступ до видалених баз даних Oracle, Sybase, Informix, Ingress, Qelib, MicroSoft SQL та ін.;
- відкрита система з мовою програмування MapBasic, яка дозволяє користувачеві на базі MapInfo створювати власні ГІС для вирішення конкретних прикладних задач.

Викладені в цій роботі основи наскрізної геоінформаційної технології грошової оцінки земель населених пунктів застосовано у програмному блоці до модуля "ТЕРЕН-ЕКОЛОГІЯ" програмно-методичного комплексу "ТЕРЕН". Цей програмно-методичний комплекс розроблено Державним науково-дослідним інститутом автоматизованих систем в будівництві

(ДНДІАСБ). Цифрове картографічне забезпечення програмно-методичного комплексу "ТЕРЕН" проводить науково-дослідний виробничий інститут "Геодезкартінформатика". До програмно-методичного комплексу "ТЕРЕН" також входять такі модулі:

- "ТЕРЕН-ЗОНУВАННЯ" – комплекс програм для проведення економіко-планувального зонування території та масової грошової оцінки земель населених пунктів;
- "ТЕРЕН-TIN" – програмний процесор моделювання рельєфу місцевості;
- "ТЕРЕН-РЕЄСТР" – інформаційно-аналітична система створення та ведення земельного кадастру населеного пункту;
- "ТЕРЕН-ГІС" – підсистема грошової оцінки земельних ділянок на основі просторового аналізу впливу локальних факторів та моніторингу грошової оцінки території населеного пункту.

Комплекс "ТЕРЕН" функціонує на ПЕОМ в середовищі Windows 95/98/NT та інтегрується з поширеними інструментальними ГІС MapInfo, ArcView. З його застосуванням реалізовані наскрізні геоінформаційні технології грошової оцінки земель в містах України: Львів, Кременчук, Сміла, Полтава, Южне тощо. Цифрове картографічне забезпечення проектів здійснювалось Науково-дослідним і виробничим інститутом геодезії, картографії та геоінформатики "Геодезкартінформатика".

Вирішення таких проблем, як автоматизація визначення індексу екологічної якості території оціночних районів та автоматизація проектування економіко-планувальних зон, є значним поліпшенням роботи операторів ЕОМ, що займаються проведенням грошової оцінки за допомогою геоінформаційного аналізу. Автоматизація приведених етапів значно скоротить час на обробку інформації. Наприклад:

- щоб провести економіко-планувальне зонування, необхідно в інтерактивному режимі виділити кілька десятків (а іноді й сотень) оціночних районів та провести для виділеного масиву буферизацію. Так треба зробити для кожної зони, а їх може бути кілька десятків. Для рішення цієї задачі в інтерактивному режимі для невеликого міста необхідна робота однієї людини протягом одного-двох днів (залежить від людського фактору). Автоматично задача вирішується за кілька десятків секунд;

Секція 3. ГІС і оцінка земель населених пунктів

- набагато складніше провести визначення індексу екологічної якості території оціночних районів на бумажних носіях. Для вирішення цієї задачі необхідно намалювати карту оціночних районів та шари впливу забруднень. Після цього виміряти площі перетину оціночних районів та зон впливу забруднень. Далі проводиться розрахунок індексу екологічної якості території оціночних районів відповідно до встановленого порядку. Самим трудоемким етапом є графічний аналіз. На його проведення без допомоги комп'ютера потрібно дуже багато часу (з однією картою багато людей працювати не може). На вирішення комплексної задачі в автоматичному режимі потрібно 1-2 хвилини.

Зважаючи на все, що було сказано, програмний модуль, розроблений на базі цього проекту, є дешевою альтернативою коштоємкому процесу роботи із бумажними носіями. Виграш часу на деяких етапах роботи із застосуванням програмного блоку перевищує кілька порядків. Модуль може бути використаний в проведенні проектними інститутами грошової оцінки населених пунктів. Навіть при розрахунку індексу екологічної якості території оціночних районів одного міста економиться багато грошей та часу. Враховуючи кількість міст, селищ та сел, де грошова оцінка ще тільки має бути проведена, програмний модуль має широкий простір використання та перспективи подальшого розвитку.