

М.М. Дутчин, О.В. Гера, І.М. Сиротинська  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу

## ДО ПИТАННЯ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ МЕЖОВИХ ЗНАКІВ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПРИ КАДАСТРОВИХ ЗНІМАННЯХ

© Дутчин М.М., Гера О.В., Сиротинська І.М., 2013

*Рассмотрены вопросы точности определения координат межевых знаков при существующих допусках определения площадей земельных участков в городах республиканского и областного подчинения.*

*The questions about accuracy of landmark coordinates definition considering existing admittances of area definition in cities are discussed.*

**Постановка проблеми.** Наявність великої кількості територіальних одиниць з високою ціною землі обумовлює відповідну точність відображення меж земельних ділянок та визначення їх площ.

В одному і тому самому населеному пункті вартість 1 кв. м земельної ділянки залежно від її розташування і функціонального призначення може змінюватись у доволі широких межах. Залежно від ціни землі зростатимуть вимоги до точності визначення площ земельних ділянок, а отже, і до точності кадастрових зніманих [2].

**Постановка завдання.** Основним завданням було дослідити точність визначення координат межових знаків за наявних допусків визначення площ земельних ділянок у містах та оцінити точність планового положення межових знаків у містах республіканського та обласного значення.

**Виклад основного матеріалу.** Як відомо, точність визначення площі земельної ділянки залежить переважно від точності визначення планового положення межових знаків, розміру та форми ділянки.

Між розміром земельної ділянки та ціною 1 кв. м існує певний взаємозв'язок. Як правило, ціна 1 кв. м обернено пропорційна розміру земельної ділянки. Однак, як впливає із [3], найвищу вартість у містах мають земельні ділянки розміром 500–1000 кв. м, які відповідають нормативним параметрам для розміщення об'єктів багатьох видів комерційної діяльності.

У [5] вказано, що типовою земельною ділянкою в умовах міської території можна вважати ділянку з кількістю поворотних точок  $n = 4$  і площею  $P = 200 - 600$  кв. м.

Середню квадратичну похибку  $m_p$  вирахування площі земельної ділянки прямокутної форми (при  $n = 4$ ) можна визначити за формулою [7]:

$$m_p = m_t \sqrt{P} \sqrt{(1+k^2)/2k}, \quad (1)$$

де  $m_t$  – середня квадратична похибка планового положення межового знака відносно пунктів знімального обґрунтування;  $k$  – коефіцієнт видовженості ділянки.

Відповідно до [4], відносна похибка визначення площі земельної ділянки не має перевищувати

$$\frac{m_p}{P} = \frac{1}{1000}. \quad (2)$$

Отже, абсолютно допустима похибка визначення площі буде

$$m_p^{don} = P/1000, \quad (3)$$

що становить 0,1 % у вартісному еквіваленті від ціни земельної ділянки.

Обліковою одиницею площі у містах республіканського і обласного підпорядкування відповідно до вимог нормативного документа [8] є 1 кв. м (0,0001 га).

Враховуючи цю обставину, допустима похибка визначення площі земельної ділянки не повинна перевищувати 1 кв. м ( $m_p^{don} \leq 1M^2$ ).

Середню квадратичну похибку  $m_t$  визначають за формулою (1):

$$m_t = \frac{m_p}{\sqrt{P} \sqrt{(1+k^2)/2k}} \quad (4)$$

З врахуванням допуску (3) формулу (4) запишемо у вигляді:

$$m_t^{don} = \frac{\sqrt{P}}{1000 \sqrt{(1+k^2)/2k}}, \quad (5)$$

де  $m_t^{don}$  – допустима похибка визначення координат межових знаків.

Значення допустимих похибок  $m_t^{don}$  розраховано за формулою (5) та наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Допустимі похибки визначення координат межових знаків земельних ділянок  
(при  $m_p^{don} = P/1000$ )**

$P, m^2$	$m_p^{don}, m^2$	$m_t^{don}, мм$				
		$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$	$k = 4$	$k = 5$
100	0,1	10,0	8,9	7,7	6,9	6,2
200	0,2	14,1	12,6	11,0	9,7	8,8
300	0,3	17,3	15,5	13,4	11,9	10,7
400	0,4	20,0	17,9	15,5	13,7	12,4
500	0,5	22,3	20,0	17,3	15,3	13,9
600	0,6	24,4	21,9	19,0	16,8	15,2
700	0,7	26,5	23,7	20,5	18,1	16,4
800	0,8	28,3	25,3	21,9	19,4	17,5
900	0,9	30,0	26,8	23,2	20,6	18,6
1000	1,0	31,6	28,3	24,5	21,7	19,6

Відповідно до [8], гранична похибка точок знімального обґрунтування і межових знаків відносно найближчих пунктів ДГМ не повинна перевищувати 10 см у містах республіканського і обласного підпорядкування.

Як видно з таблиці, допустима похибка визначення координат межових знаків для земельних ділянок розміром 100–1000 кв. м (при  $k = 1 - 5$ ) становить 1 – 3 см.

Цю величину  $m_t^{don}$  можна отримати за допомогою сучасних геодезичних приладів, які сьогодні широко використовуються під час земельно-кадастрових робіт.

У випадках неможливості включення кутів поворотів меж і межових знаків земельної ділянки безпосередньо в ходи знімальної основи, для їх координування використовують різні засічки (пряма, лінійна, лінійно-кутова, зворотна). У всіх випадках для координування кутів поворотів меж і межових знаків повинен бути незалежний подвійний контроль, тобто визначення їх з двох пунктів геодезичної (знімальної) основи [4].

Розглянемо точність визначення планового положення межового знака відносно пунктів знімального обґрунтування способом лінійно-кутової засічки, який доволі часто використовують у кадастрових зніманнях.

У цьому випадку середню квадратичну похибку  $M$  положення точки обчислюють за формулою:

$$M^2 = m_s^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} S^2, \quad (6)$$

де  $m_s$  – середня квадратична похибка вимірювання відстаней;  $m_\beta$  – середня квадратична похибка вимірювання горизонтальних кутів;  $S$  – відстань від точки знімального обґрунтування до точки, що визначається.

Для  $m_s = 5\text{мм}$ ,  $m_\beta = 5''$  і  $S = 100\text{м}$  за формулою (6) отримаємо  $M = 5,6\text{ мм}$ .

З урахуванням похибки фіксації точки (встановлення віхи з відбивачем на точці) формула (6) набуває вигляду:

$$M^2 = m_s^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} S^2 + m_o^2, \quad (7)$$

де  $m_o$  – середня квадратична похибка встановлення віхи з відбивачем.

Сучасними дослідженнями [6] встановлено, що похибка  $m_o$  становить 1 см.

З врахуванням похибки  $m_o$  за формулою (7) отримаємо:  $M = 11,4\text{ мм}$ .

Під час визначення положення точки з двох пунктів знімального обґрунтування середня квадратична похибка  $M$  зменшується в  $\sqrt{2}$  разів і становить 8,1 мм – це не перевищує величин  $m_i^{\text{дон}}$ , наведених у таблиці.

Для земельних ділянок довільної форми з різною кількістю контурних точок середню квадратичну похибку площі можна визначити за формулою [1]:

$$m_p = \frac{m_t}{2\sqrt{2}} \sqrt{\sum_{i=1}^n D_i^2}, \quad (8)$$

де  $D_i$  – відстань між точками  $(i+1)$  і  $(i-1)$ .

При цьому приймають, що всі контурні точки визначено з однаковою точністю  $m_t$ .

З врахуванням умови (2) із формули (8) випливає, що допустима похибка  $m_t^{\text{дон}}$  не повинна перевищувати

$$m_t^{\text{дон}} \leq \frac{P\sqrt{2}}{500} \sqrt{\sum_{i=1}^n D_i^2}. \quad (9)$$

Для земельних ділянок розміром  $P > 1000\text{м}^2$  домогтися логічного узгодження між наведеними допусками на визначення площі земельної ділянки ( $m_p = P/1000$  і  $m_p = 1\text{м}^2$ ) доволі проблематично.

Так, наприклад, при  $P = 2000\text{м}^2$  абсолютна похибка  $m_p$  визначення площі земельної ділянки становитиме  $2\text{м}^2$ ; при  $P = 3000\text{м}^2$  –  $3\text{м}^2$  і т. д. Водночасчас величина  $m_p$  перевищує  $1\text{м}^2$ .

Отже, питання необхідної і достатньої точності визначення площ земельних ділянок і координат межових знаків потребують подальших досліджень і наукового обґрунтування.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень було визначено допустимі похибки визначення координат межових знаків для земельних ділянок у містах республіканського та обласного значення. Встановлено, що для ділянок розміром 100–1000 кв. м (при  $k = 1-5$ ) величина похибки визначення координат межових знаків має бути не більшою за 1–3 см.

Виявлено, що для земельних ділянок розміром понад 1000  $\text{м}^2$  існують проблеми логічного узгодження з допусками на визначення площі. Зокрема, при площі земельної ділянки розміром 2000  $\text{м}^2$  абсолютна похибка  $m_p$  перевищує допуск  $1\text{м}^2$ .

Отже, питання необхідної і достатньої точності визначення площ земельних ділянок і координат межових знаків потребують подальших досліджень і наукового обґрунтування.

1. Германова Е. Влияние корреляционных зависимостей между ошибками определения координат контурных точек на точность определения площадей земельных участков / Е. Германова, Е. Лимарёва // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: зб. наук. праць. – Л., 2002. – С. 287–290. 2. Дутчин М. Дослідження точності визначення площ земельних ділянок з врахуванням кількості контурних точок та їх розташування / М. Дутчин, І. Біда, Г. Мельниченко // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: зб. наук. праць. – Л., 2009. – Вип. I ( 17 ). – С. 287–290. 3. Кадастр населених пунктів : підручник / М. Г. Ступень, Р. Й. Гулько, О. Я. Микула, Н. Р. Шпик. – Л.: “Новий світ – 2000”, 2004. – 392 с. 4. Керівний технічний матеріал з інвентаризації земель населених

пунктів (наземні методи) // ГКНТА. – К.: ГУГКК, 1993. 5. Маркузе М. Ю. Оценка точности определения площадей земельных участков застроенных территорий: автореф. дис ... канд. техн. наук: спец. 05.24.04 “Кадастр и мониторинг земель” / М.Ю. Маркузе. – М., 2000. – 85 с. 6. Неумывакин Ю. К. Практикум по геодезии : учебное пособие / Ю. Неумывакин, А. Смирнов. – М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1995. – 315 с. 7. Перович Л. М. Основы кадастру (частина I): навчальний посібник / Л. Перович, Б. Волосецький. – Коломия, 2005. – 130 с. 8. Положення по земельно-кадастровій інвентаризації земель населених пунктів. – К.: Держкомзем України, 1997. – 12 с.

УДК 332.37

Р.І. Беспалько, С.Ю. Хрищук

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

## СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

© Беспалько Р.І., Хрищук С.Ю., 2013

*Проанализировано состояние использования земельных ресурсов Черновицкой области, особенности сельскохозяйственного землепользования в разрезе административных районов.*

*Исследованы особенности структурного распределения сельскохозяйственных земельных угодий. Рассчитан уровень обеспеченности населения сельскохозяйственными угодьями, в частности, пахотными землями. Предложены пути улучшения использования земельных ресурсов.*

*In the article the state of the use of the landed resources of the Chernivtsi area of feature of agricultural land-tenure is analysed in the cut of administrative districts. The features of structural distribution of the agricultural landed lands are investigational. The level of provision of population agricultural lands is expected, in particular, by croplands. The ways of improvement of the use of the landed resources offer.*

**Вступ.** Земельні ресурси є стратегічною складовою природокористування. Інтенсивність їх використання пов'язують з виконанням одночасно декількох функцій, серед яких слід виділити функцію територіального базису розміщення різних напрямів народного господарства, функції природного ресурсу та основного засобу виробництва. Надзвичайно велике значення земельні ресурси мають як основний засіб та предмет праці в сільському та лісовому господарствах. З огляду на вище зазначене протягом останніх десятиліть спостерігається тенденція до погіршення стану земельних ресурсів, особливо використання земель сільськогосподарського призначення. В деяких регіонах України цей процес набуває загрозливого характеру. Тому сьогодні пріоритетними завданнями у сфері використання особливо цінних земельних ресурсів є їх збереження, раціональне використання та відтворення. Для вирішення вищезазначених завдань питання вивчення стану використання земель сільськогосподарського призначення є актуальним, оскільки дає змогу вивчити зміни та їх динаміку, запропонувати шляхи покращення використання земель.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням вивчення стану земельних ресурсів, їх раціонального використання присвячено низку досліджень багатьох науковців у різних напрямках та галузях знань, зокрема, у землеустрої та економіці природокористування (Г.Д. Гуцуляк, Д.С. Доб-