

## УДК 332.6

М. А. МАЛАШЕВСЬКИЙ<sup>1\*</sup>, О. А. БУГАСНКО<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Кафедра землеустрою, кадастру та геоінформатики Інституту інноваційної освіти, Київський національний університет будівництва і архітектури, вул. Освіти, 4, м. Київ, Україна, 03037, тел.: +38(097)279-25-26; ел. пошта: mykola.malashewskyi@gmail.com

<sup>2</sup>Кафедра землеустрою та кадастру Київського національного університету будівництва і архітектури, просп. Повітро-флотський, 32, Київ, Україна, 03680

## ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ КОНФІГУРАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РІВНОЦІННОГО ОБМІНУ

**Мета.** При проведенні рівноцінного обміну у сучасних соціально-економічних умовах серед інших характеристик важливе місце посідає конфігурація земельних ділянок. Метою дослідження є обґрунтування відповідних показників, врахування яких надасть можливість здійснювати зіставлення обмінюваних земельних ділянок за встановленим критерієм. **Методика.** Здійснено порівняльний аналіз найпоширеніших коефіцієнтів, які характеризують конфігурацію земельної ділянки. При цьому враховувалася виняткова роль земель як чинника виробництва та просторового базису, відповідно і конфігурація земельної ділянки оцінювалася як технологічна умова. З цією метою розглянуто поняття “конфігурації” з погляду впливу на ефективність використання земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів. Виконано аналіз результатів розрахунків виокремлених коефіцієнтів для земельних ділянок різної конфігурації з огляду на міру відображення форми, протяжності, компактності та ламаності меж, а також можливості врахування за їх допомогою корисної площі під час визначення розмірів рівноцінних земельних ділянок у процесі обміну земель, відповідно до існуючих підходів. **Результати.** Виокремлено основні характеристики конфігурації, за якими можна оцінити земельні ділянки з погляду ефективності використання як рівноцінні під час обміну. Запропоновано формулу розрахунку коефіцієнта ламаності меж та коефіцієнта відцентрованості, застосування якого відповідає встановленим вимогам щодо характеристики конфігурації земельної ділянки у перерізі розрахунку рівноцінного обміну земель. **Наукова новизна.** Обґрунтовано ефективність використання коефіцієнта відцентрованості для врахування конфігурації земельної ділянки за рівноцінного обміну земель. **Практична значущість.** Використання отриманого в результаті дослідження коефіцієнта відцентрованості дає змогу враховувати конфігурацію земельних ділянок під час зіставлення у процесі обміну. Отже, доцільним є застосування вказаного коефіцієнта під час розрахунків рівноцінного обміну у перерізі проведення масштабних заходів щодо впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань, за індивідуальних ініціатив землевласників у межах чинного законодавства. Результати можуть бути використані у подальших наукових дослідженнях.

*Ключові слова:* обмін земель; коефіцієнт компактності; рівноцінні земельні ділянки; ламаність меж; конфігурація земельної ділянки

### Вступ

Рівноцінний обмін земель застосовується у вітчизняній і закордонній практиці з метою оптимізації землекористування за допомогою перерозподілу земель. Специфіка цього підходу визначається фактичною відсутністю втрат землевласників у результаті проведення відповідних заходів [FAO, 2003]. Цим пояснюється універсальність застосування рівноцінного обміну у перерізі реалізації багатоцільових проєктів із залученням великої кількості землевласників. У той самий час, під час проведення подібних масштабних заходів постає необхідність розгляду і врахування множини харак-

теристик земельних ділянок [Janus J., 2013; Hendricks A., 2013; Van den Brink A., 2008].

Як рівноцінні під час проведення обміну земель доцільно розглядати земельні ділянки, які за сукупністю основних природних і набутих властивостей під час зіставлення мають однакову цінність з огляду на виконання своєї основної функціональної ролі [Бугаснко О. А., 2015]. Цінність земель як товару розглянуто у перерізі основних теорій видів Л. Н. Семерковою, Н. Ю. Улішкою [Семеркова Л. Н., 2013]. Зокрема, вони виділили теорію Н. Кано, відповідно до якої цінність є “профілем якості”, що складається із основних, очікуваних та випе-

реджальних (привабливих) властивостей; метод структурування функції якості Є. Акао та С. Мілзуно, за яким якість товару визначається рівнем виконуваних функцій; класифікація функції товару Л. Д. Майлза, що містить поділ на загальнооб'єктні (основні та додаткові) та внутрішньооб'єктні (основні та додаткові) функції.

Вищенаведені положення обґрунтовують необхідність врахування під час обміну земельної ділянки на ефективність використання земельних ділянок сільськогосподарського призначення та населених пунктів.

Показники, які характеризують конфігурацію земельної ділянки відповідно до просторових та технологічних умов землекористування, сьогодні обґрунтовані у перерізі внутрішньогосподарського та міжгосподарського землеустрою [Варламов А. А., 2006; Волков С. Н., 2001; Гендельман М. А., 1986; Заплетин В. Я., 1975; Удачин С. А., 1969], зокрема при впорядкуванні існуючих землеволодінь та землекористувань [Третяк А. М., 2008; Волков С. Н., 2002]. Проте у межах існуючих досліджень аналіз і обґрунтування можливостей застосування вказаних показників у процесі розрахунку рівноцінних земельних ділянок під час обміну не здійснювалися.

### Мета

Метою дослідження є обґрунтування показників, що характеризують конфігурацію земельних ділянок під час здійснення рівноцінного обміну земель.

### Методика

Врахування конфігурації земельної ділянки у перерізі рівноцінного обміну земельних ділянок повинно передусім спиратися на загальні аспекти, які, залежно від основної функціональної ролі земель, формують набір чинників впливу і обмежують вибір механізмів їх врахування. Ключовим є уникнення втрат землевласника та необхідність зіставлення характеристик земельних ділянок під час рівноцінного обміну земель. Отже, у разі, коли в обмін надається земельна ділянка із гіршими умовами господарської діяльності, а в цьому випадку – конфігурацією земельної ділянки,

рівноцінність має досягатися за рахунок збільшення площі. У такому разі порівняння конфігурації обмінюваних земельних ділянок найдоцільніше здійснювати, розраховуючи відповідні технічні показники. Вказані показники, враховуючи необхідність зіставлення, можуть бути як відносними, характеризуючи конфігурацію заданої земельної ділянки порівняно з еталонною (як правило, квадратом), так і абсолютними.

На означених засадах виокремимо основні чинники впливу власне конфігурації земельної ділянки на рівноцінність. Розглядаючи конфігурацію земельної ділянки як характеристику зовнішнього контуру меж і взаємного розташування її окремих частин [Волков С. Н., 1986], у процесі рівноцінного обміну доцільно враховувати наявність ламаності меж, міру компактності та протяжності, форму земельної ділянки, відповідність розташування меж протиерозійним вимогам.

Технічні показники, що використовуються для оцінки вказаних характеристик, здебільшого розглядаються у перерізі просторових або технологічних умов землекористування. Порівняння за конфігурацією земельних ділянок як технологічною умовою, а саме – з погляду впливу на ефективність проведення механізованих робіт та обробітку, розташування та експлуатації будівель та споруд, можливо здійснити за допомогою розрахунку найпоширеніших коефіцієнтів: компактності, видовження, контурності, за значеннями довжини гону тощо [Заплетин В. Я., 1975; Удачин С. А., 1969; Гендельман М. А., 1986; Третяк А. М., 2008]. З цією метою можна використовувати визначені та обґрунтовані Володіним М. О. [Володін М. О., 2004] показники відцентрованості, видовження периметра, ламаності периметра, асиметрії консолідованих площ, розподілення території.

Варто зазначити, що коефіцієнти, які розраховуються за значенням або відношенням характерних відстаней (між найвіддаленішими частинами землекористування, середніми значеннями довжини і ширини землекористування, за довжиною гону тощо), характеризують земельні ділянки складної конфігурації відповідно до поставлених завдань недостатньо, зокрема під час розрахунку не враховуються

ламаність меж і загальна площа. У зв'язку із цим у перерізі рівноцінного обміну земель передбачається дослідження можливостей застосування коефіцієнтів компактності і відцентрованості, розрахованих відповідно до цих положень.

Коефіцієнт компактності може бути визначений порівнянням із кругом як геометричною фігурою, що має за найбільшого значення площі найменший периметр. При цьому розглядається круг площею, що дорівнює площі досліджуваної земельної ділянки.

У разі рівноцінного обміну як поправковий коефіцієнт компактності розраховуватиметься відношення периметра вказаного круга до периметра земельної ділянки:

$$K = \frac{2\pi R}{p},$$

де  $R$  – радіус круга, еквівалентного за площею земельній ділянці;  $p$  – периметр земельної ділянки.

При цьому радіус вказаного круга доцільно виразити через значення площі  $S$ :

$$R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}.$$

Тоді формула розрахунку коефіцієнта компактності матиме такий вигляд:

$$K_K = \frac{2\sqrt{\pi S}}{p},$$

де  $S$  – площа земельної ділянки;  $p$  – периметр земельної ділянки.

Визначений коефіцієнт набуває значень  $0 < K_K \leq 1$ .

З метою оцінки конфігурації земельних ділянок з погляду характеристики технологічних умов, як правило, коефіцієнт компактності визначається порівнянням із периметром, однаковим за площею квадрата [Третяк А. М., 2008]:

$$K_K = \frac{4\sqrt{S}}{p}. \quad (1)$$

При цьому, відповідно до більшості підходів, отриманий за формулою (1) коефіцієнт використовується для характеристики, зокрема меж землекористування як коефіцієнт криволінійності меж.

Зазначимо, що у цьому випадку коефіцієнт набуває значення  $K_K=1$ , якщо земельна ділянка

має форму квадрата. Для правильних  $n$ -кутників значення  $K_K$  збільшується із збільшенням кількості сторін.

Для порівняння конфігурації можливим є визначення показника відцентрованості [Володін М. О., 2004], що характеризує віддаленість сторін від центра фігури. Розрахунок здійснюється для кожної сторони через усереднене відношення найдовшої і найкоротшої відстаней від центра:

$$\Pi_B = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{r_{\max}^i}{r_{\min}^i}}{n},$$

де  $r^i$  – максимальна і мінімальна відстані від центра до  $i$ -ї сторони фігури;  $n$  – кількість сторін.

Максимальна і мінімальні відстані визначаються для кожної сторони і можуть бути відстанями до поворотних точок  $r_m$  або перпендикулярами до сторін  $r_h$  (рис. 1).

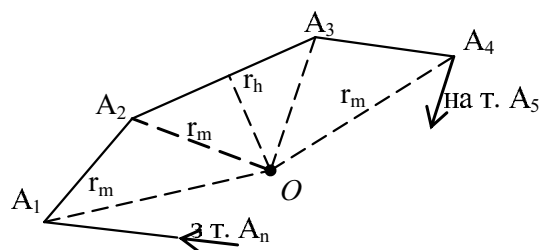


Рис. 1. Мінімальні та максимальні відстані від центра до сторін неправильного багатокутника

Fig. 1. Minimum and maximum distances from centre to irregular polygon sides

Так, для сторони  $A_1A_2$  (рис. 1)  $r_{m(\max)}=A_1O$ ,  $r_{m(\min)}=A_2O$ , для сторони  $A_2A_3$  –  $r_{m(\max)}=A_2O$ ,  $r_{m(\min)}=r_h$ .

Відстані до поворотних точок  $r_m$  розраховують за формулою

$$r_m = \sqrt{(x_o - x_{Ai})^2 + (y_o - y_{Ai})^2},$$

де  $x_o, y_o$  – координати центра фігури;  $x_{Ai}, y_{Ai}$  – координати поворотних точок.

Перпендикуляри до сторін  $r_h$  знаходять за формулою

$$r_h = \frac{2S}{d_i},$$

де  $S$  – площа трикутника, утвореного стороною, перпендикуляр до якої визначається, та відрізками, які з'єднують кінці вказаної сторони та

центр фігури;  $d_i$  – довжина відповідної сторони [Володін М. О., 2004].

Як поправковий коефіцієнт відцентрованості за рівноцінного обміну земель матиме обернено пропорційне значення:

$$K_B = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{r_{\max}^i}{r_{\min}^i}} \quad (2)$$

Відповідно для круга цей коефіцієнт набуде значення  $K_B=1$ . В іншому випадку –  $0 < K_B < 1$ .

На основі подальшого аналізу значень, яких набуває коефіцієнт відцентрованості, розрахований за формулою (2) для земельних ділянок, залежно від зміни їх конфігурації та можливостей його застосування під час обміну земель, як поправковий коефіцієнт відцентрованості пропонується розраховувати за формулою

$$K'_B = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{r_{\min}^i}{r_{\max}^i}}{n} \quad (3)$$

Цей коефіцієнт також набуває значення для круга  $K'_B=1$  та  $0 < K'_B < 1$  за конфігурації, відмінної від круга.

Розглянемо ефективність розрахунку кожного із виокремлених коефіцієнтів з метою відо-

браження ламаності меж, міри компактності та протяжності, форми земельної ділянки під час рівноцінного обміну земель. Припустимо, що розрахунки здійснюються за порівняння із земельною ділянкою квадратної форми як еталонною. Тоді формули (2), (3) матимуть такий вигляд:

$$K_B = \sqrt{2} \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{r_{\max}^i}{r_{\min}^i}} \quad (4)$$

$$K'_B = \sqrt{2} \frac{\sum_{i=1}^n \frac{r_{\min}^i}{r_{\max}^i}}{n} \quad (5)$$

Табл. 1 містить значення коефіцієнтів, розрахованих за формулами (1), (4) та (5) для земельних ділянок площею 2500 м<sup>2</sup> різної форми: квадрата, прямокутника із співвідношенням сторін 1:4, рівностороннього трикутника, прямокутної трапеції, яка має відношення висоти до середньої лінії 1:4, а кут при основі 60°, що відповідає кутам рівностороннього трикутника.

Так, за отриманими результатами можна стверджувати загалом про зменшення значення кожного із коефіцієнтів за ускладнення форми земельної ділянки порівняно із квадратом.

Таблиця 1

**Коефіцієнти відцентрованості та компактності земельних ділянок різної форми**

Table 1

**Alignment and compactness factors of various shape land plots**

Конфігурація земельної ділянки	Площа, м <sup>2</sup>	Довжини сторін, м				Периметр, м	$K_K$	$K_B$	$K'_B$
		A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	A <sub>3</sub> A <sub>4</sub>	A <sub>4</sub> A <sub>1</sub>				
	2500	50,0	50,0	50,0	50,0	200,0	1,00	1,00	1,00
	2500	25,0	100,0	25,0	100,0	250,0	0,80	0,55	0,86
	2500	76,0	76,0	76,0		228,0	0,88	0,71	0,71
	2500	25,0	92,8	28,9	107,2	253,9	0,79	0,51	0,77

Найбільше компактність та видовженість земельної ділянки характеризує розрахований за формулою (1) коефіцієнт компактності  $K_K$ . Зміна коефіцієнтів, розрахованих за формулами (1), (4) та (5) для земельних ділянок однакової площі у формі прямокутника залежно від співвідношення сторін, показана на рис. 2.

Коефіцієнт компактності, розрахований за формулою (1), ґрунтується на визначенні компактного землекористування як такого, яке за найбільшої площі має найменший периметр, що відповідає правильним  $n$ -кутникам. Так, коефі-

цієнт компактності, розрахований для земельної ділянки у формі правильного трикутника, має більше значення, ніж земельної ділянки у формі прямокутника із співвідношенням сторін 1:4, прямокутної трапеції тієї самої площі із кутом при основі  $60^\circ$ . Вказана залежність відображається, наприклад, на визначенні поправкових коефіцієнтів для характеристики земельних ділянок у формі прямокутної трапеції, що мають однакову площу, висоту та відношення висоти до середньої лінії трапеції, і відрізняються значенням кута  $\alpha$  при основі (рис. 3).

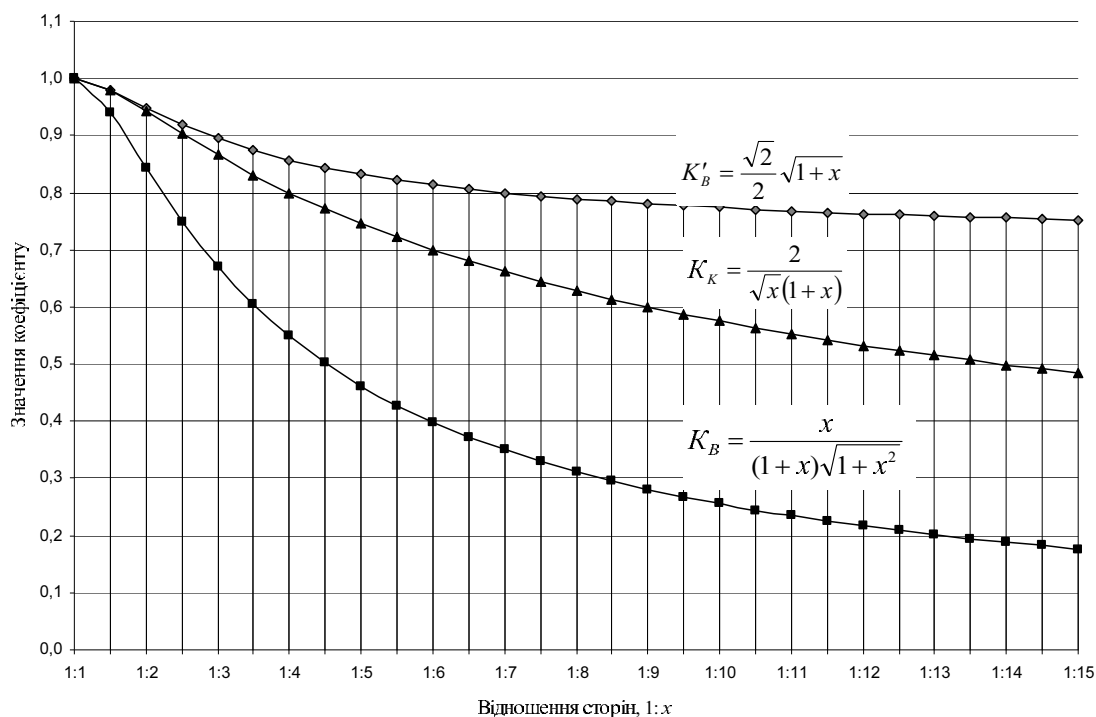


Рис. 2. Залежність коефіцієнтів, що характеризують конфігурацію земельної ділянки прямокутної форми від співвідношення сторін  
Fig. 2. Dependence of factors characterizing rectangular land plot on the side ratio

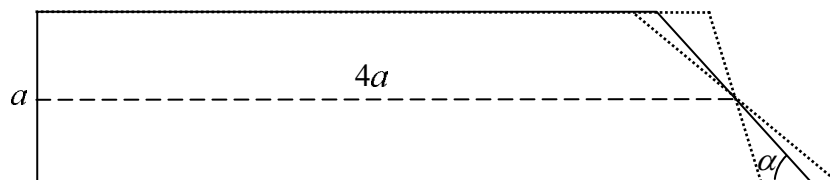


Рис. 3. Досліджувана земельна ділянка у формі прямокутної трапеції за зміни кута при основі  
Fig. 3. Land plot to be scrutinized which has the form of rectangular trapezoid at changing the base angle

На рис. 4 показано, наскільки коефіцієнти компактності та відцентрованості характеризують погіршення конфігурації земельної ділянки при зменшенні значення кута при основі вище від описаної трапеції, яка має відношення висоти до середньої лінії 1:4.

Оцінюючи вказані залежності, потрібно зауважити, що на практиці для земельних ділянок оптимальною вважається форма прямокутника, який може мати співвідношення сторін 1:1 – 1:4. Зокрема, з огляду на формування сприятливих технологічних умов обробітку рекомендується проектувати поля у формі прямокутних трапецій. Трикутні поля, а також поля у формі неправильних чотирикутників на противагу цьому є найбільш незручними [Удачин С. А., 1969; Гендельман М. А., 1986; Третьак А. М., 2008; Волков С. Н., 2002]. Існують підходи щодо організації землеволодіння різної форми, включаючи трикутну, проте, зважаючи на невеликі розміри існуючих зем-

леволодінь і землекористувань, такі рішення часто також є неприйнятними.

Досліджуючи область значень коефіцієнта відцентрованості, розрахованого за формулами (2) та (4), можна стверджувати про недоцільність його застосування з метою порівняння земельних ділянок, форма яких відповідає різним типам геометричних фігур, оскільки спостерігаються стрімке зменшення значення коефіцієнта  $K_B$  за відхилення від правильного багатокутника. Зокрема, цей коефіцієнт (див. табл. 1) набуває більше значення для земельної ділянки трикутної форми, ніж рівного за площею прямокутника із співвідношенням сторін 1:4.

Отже, аналізуючи вищевказані залежності і розрахунки, під час зіставлення земельних ділянок коефіцієнт відцентрованості, обчислений за формулою (5), більшою мірою характеризує форму, протяжність та компактність ділянки з огляду на технологічні умови.

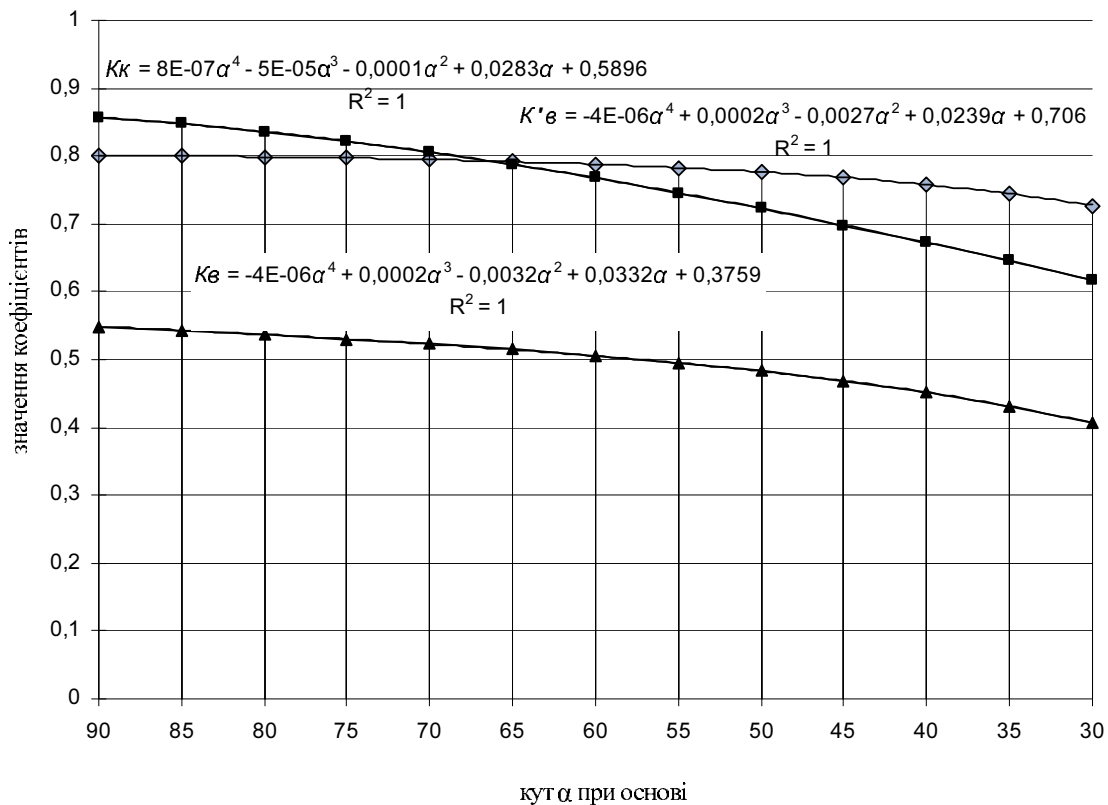


Рис. 4. Залежність коефіцієнтів, що характеризують конфігурацію земельної ділянки у формі прямокутної трапеції (співвідношення висоти до середньої лінії трапеції – 1:4) від значення кута  $\alpha$  при основі

Fig. 4. Dependence of factors characterizing the land plot configuration in the form of rectangular trapezoid (trapezoid altitude to median ratio equals to 1:4) on the  $\alpha$  base angle

Наступним етапом є дослідження виокремлених коефіцієнтів з погляду характеристики ламаності меж земельних ділянок при обміні. Зауважимо, що за умови розрахунку за формулою (1) враховується виключно збільшення довжини периметра за відхилення від квадратної форми, положення ламаності меж не враховується. Проте найбільший вплив на продуктивність механізованих виробничих процесів здійснює ламаність довгих сторін земельної ділянки, в напрямку яких проводяться роботи, що зумовлює появу клинів, зрізів, неправильних за формою і з коротким гоном [Удачин С. А., 1969]; положення ламаності меж впливає на планування забудови земель тощо.

У табл. 2 наведено значення коефіцієнтів для земельних ділянок різної конфігурації, проте рівної площі та периметрів, що мають вклинення під кутом  $120^\circ$  на довшій і коротшій із сторін. Для розрахунку обрано земельні ділянки із відношенням сторін 1:4 у першому та близько 1:2 – у другому випадках. Як вже було зазначено, вказані співвідношення здебільшого визначені як оптимальні, зокрема для механічного обробітку, і не створюють переваги у конфігурації за вказаним критерієм. Відповідно до заданих умов, коефіцієнт  $K_K$ , розрахований за формулою (1), має однакове значення для обох земельних ділянок. Зменшен-

ня значення коефіцієнтів  $K_B$  (формула (4)) і  $K'_B$  (формула (5)) відображає негативний вплив на виробничу здатність і організацію території під час зіставлення.

Зауважимо, що під час порівняння земельних ділянок правильної та складної форми за значеннями коефіцієнтів відцентрованості відмінності конфігурації у зв'язку із наявністю ламаності меж характеризуються недостатньо. Показник відцентрованості пропонується доповнити розрахунком коефіцієнта ламаності меж. В основу формування вказаного коефіцієнта покладена можливість локалізації ламаності меж та порівняння довжини ламаного фрагмента із відповідною прямою віднесення [Володін М. О., 2004]. При цьому у перерізі розрахунку рівноцінних земельних ділянок за рівноцінного обміну земель пропонується характеризувати ламаність  $k$ -го фрагмента периметра земельної ділянки відповідним коефіцієнтом  $K_{Лk}$  у вигляді

$$K_{Лk} = \frac{a_k}{\sum_{j=1}^m l_{kj}},$$

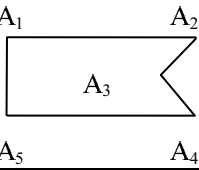
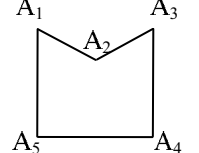
де  $a$  – довжина прямої віднесення для  $k$ -го фрагмента;  $l$  – довжина ламаної складової  $k$ -го фрагмента периметра;  $m$  – кількість ламаних складових у межах  $k$ -го фрагмента.

Таблиця 2

### Коефіцієнти відцентрованості та компактності земельних ділянок із ламаними межами

Table 2

#### Alignment and compactness factors of crooked limits land plots

Конфігурація земельної ділянки	$A_1A_{2,м}$	$A_2A_{3,м}$	$A_3A_{4,м}$	$A_4A_{5,м}$	$A_5A_{1,м}$	$P, м$	$S, м^2$	$K_K$	$K_B$	$K'_B$
	101,9	14,7	14,7	101,9	25,5	258,6	2500	0,77	0,32	0,88
	46,4	46,4	42,7	42,7	80,4	258,6	2500	0,77	0,20	0,62

Тоді коефіцієнт, що характеризує ламаність меж земельної ділянки, знаходимо за

$$K_{\text{Л}} = \frac{\sum_{k=1}^n K_{\text{Л}k} a_k}{\sum_{k=1}^n a_k},$$

або у загальному вигляді:

$$K_{\text{Л}} = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{a_k^2}{\sum_{j=1}^m l_{kj}}}{\sum_{k=1}^n a_k},$$

де  $n$  – кількість фрагментів периметра;  $m$  – кількість ламаних складових в межах  $k$ -го фрагмента.

Крім вищенаведеного аналізу, дослідимо ефективність врахування конфігурації земельної ділянки під час проведення рівноцінного обміну земель за допомогою використання виокремлених коефіцієнтів як поправкових під час розрахунків. Припустимо, що необхідно визначити розмір земельної ділянки у формі квадрата, яка надається у результаті рівноцінного обміну замість земельної ділянки складної конфігурації площею  $S$  (табл. 3). Очевидно, що за умови відсутності впливу інших чинників, шукана площа має бути не меншою від площі частини вихідної земель-

ної ділянки  $S^+$ , що має відповідні до шуканої земельної ділянки параметри з погляду внутрішньогосподарської організації (тут це корисна площа) (табл. 3).

У цьому випадку розмір рівноцінної цій земельній ділянці може бути визначений за формулою [Чибіряков В. К., 2015]:

$$S_2 = \frac{K_1}{K_2} S_1,$$

де  $S_2$  – площа шуканої земельної ділянки;  $K_1$  – коефіцієнт конфігурації вихідної земельної ділянки;  $K_2$  – коефіцієнт конфігурації шуканої земельної ділянки;  $S_1$  – площа вихідної земельної ділянки.

Тоді порівнявши значення відсотка, який становить частина  $S'$  від загальної площі  $S$  із значенням коефіцієнтів  $K_i$ , розрахованих за формулами (1), (4) та (5), можна зробити висновки про доцільність застосування останніх з погляду виконання умови відсутності втрат землевласника у результаті реалізації рівноцінного обміну.

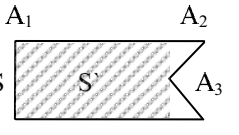
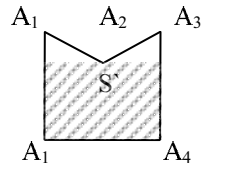
За отриманими даними, зважаючи на частини земельних ділянок  $S'$  та параметри передбачених до обміну земельних ділянок, можна стверджувати, що під час застосування визначеного підходу до розрахунку рівноцінних земельних ділянок під час обміну використання

Таблиця 3

**Коефіцієнти відцентрованості, компактності земельних ділянок різної конфігурації та відсоткове співвідношення корисної площі**

Table 3

**Alignment and compactness factors of various configuration land plots and useful area percentage ratio**

Конфігурація земельної ділянки	$S', \text{m}^2$	$S, \text{m}^2$	$S', \%$	$K_K$	$K_B$	$K'_B$
	2406	2500	0,96	0,77	0,32	0,88
	1567,8	2500	0,63	0,77	0,20	0,62



коефіцієнта відцентрованості, розрахованого за формулою (5), є найефективнішим з погляду відображення відмінностей конфігурації земельної ділянки.

### Наукова новизна та практична значущість

На основі аналізу особливостей проведення обміну сільськогосподарських земель та забудованих земель (або забудова яких передбачається) обґрунтована ефективність використання коефіцієнта відцентрованості, розрахованого за запропонованою формулою (5), для врахування конфігурації земельної ділянки під час визначення розміру рівноцінних земельних ділянок.

Отримані результати направлені на удосконалення рівноцінного обміну земель, зокрема у перерізі масштабних заходів щодо впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань, під час індивідуальних ініціатив землевласників щодо обміну земель у межах чинного законодавства, можуть бути використані у подальших наукових дослідженнях.

### Висновки

Виокремлені основні характеристики конфігурації, за якими можна оцінити земельні ділянки сільськогосподарського призначення та населених пунктів, як рівноцінні.

Розглянуто основні технічні показники, що дають змогу здійснити порівняння земельних ділянок за конфігурацією у перерізі рівноцінного обміну. Запропоновано формулу розрахунку коефіцієнта відцентрованості для характеристики конфігурації земельної ділянки за рівноцінного обміну та коефіцієнта ламаності меж.

Досліджено особливості характеристики форми, протяжності, компактності та ламаності меж земельної ділянки за допомогою коефіцієнтів компактності і відцентрованості та доцільність їх застосування під час розрахунку рівноцінних земельних ділянок.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Бугаєнко О. А. Дослідження факторів, що впливають на проведення рівноцінного обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення /

- О. А. Бугаєнко // Містобудування та територіальне планування. – 2015. – № 57 – С. 73–78.
- Варламов А. А. Земельный кадастр: в 6 т. Оценка земель. – М.: КолосС, 2006. – Т. 4. – 463 с.
- Волков С. Н. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство / С. Н. Волков. – М.: Колос, 2002. – Т. 3. – 384 с.
- Волков С. Н. Землеустройство. Экономика землеустройства / С. Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – Т. 5. – 456 с.
- Володін М. О. Теоретичні основи формування кадастрового забезпечення базових процесів використання земельних ресурсів: дис. ... д-ра техн. наук: спец. 25.00.26 «Кадастр і моніторинг земель» / М. О. Володін. – К., 2004. – 316 с.
- Заплетин В. Я. Вопросы совершенствования землепользования колхозов / В. Я. Заплетин. – М.: Экономика, 1975. – 48 с.
- Землеустроительное проектирование / М. А. Гендельман, В. Я. Заплетин, А. Д. Шулейкин и др.; под ред. М. А. Гендельмана. – М.: Агропромиздат, 1986. – 511 с.
- Землеустроительное проектирование. – 5-е изд., перераб. изд. / под ред. проф. С. А. Удачина. – М.: Колос, 1969. – 559 с.
- Семеркова Л. Н. Аксиология маркетинга сельскохозяйственных земель / Л. Н. Семеркова, Н. Ю. Улицкая // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2013. – № 1(25) – С. 104–116.
- Третяк А. М. Землевпорядне проектування: впорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань та їх угідь / А. М. Третяк, В. М. Другак, І. Г. Колганова. – К.: ТОВ «Август Трейд», 2008. – 252 с.
- Чибіряков В. К. Вдосконалення методики розрахунку рівноцінних земельних ділянок сільськогосподарського призначення при проведенні обміну / В. К. Чибіряков, М. А. Малашевський, О. А. Бугаєнко // Інженерна геодезія. – 2015. – № 62 – С. 85–94.
- Hendricks A. Land consolidation for large-scale infrastructure projects in Germany / A. Hendricks, A. Lisec // Journal of the Association of Surveyors of Slovenia. – 2013. – Vol. 58, Issue 1. – P. 46–68.
- Janus J. The evaluate the possibility of shaping the new plot configuration in the land consolidation process using the analysis of aerial photographs for example the dąbrowski county / J. Janus, J. Tazsakowski // Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr. – 2013. – Vol. 02, Issue 3.

The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe [Електронний ресурс]: Land Tenure Studies / Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome, 2003. – № 6. – Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e00.htm>.

Van den Brink A. The origins of Dutch rural planning: a study of the early history of land consolidation in the Netherlands / A. Van den Brink, M. Molema // Planning Perspectives. – 2008. – Vol. 23, Issue 4. – P. 427–453.

Н. А. МАЛАШЕВСКИЙ<sup>1</sup>, Е. А. БУГАЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра землеустройства, кадастра и геоинформатики, Институт инновационного образования Киевского национального университета строительства и архитектуры, ул. Просвещения, 4, Киев, Украина, 03037, тел.: +38(097)279-25-26, ел. почта: mykola.malashevskiy@gmail.com

<sup>2</sup>Кафедра землеустройства и кадастра, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, просп. Воздухофлотский, 32, Киев, Украина, 03680

#### ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНФИГУРАЦИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАВНОЦЕННОГО ОБМЕНА

**Цель.** При проведении равноценного обмена в современных социально-экономических условиях среди прочих характеристик важное место занимает конфигурация земельных участков. Целью исследования является обоснование соответствующих показателей, учет которых предоставит возможность производить сопоставление обмениваемых земельных участков по установленному критерию. **Методика.** Произведен сравнительный анализ самых распространенных коэффициентов, характеризующих конфигурацию земельного участка. При этом учитывалась исключительная роль земель как фактора производства и пространственного базиса соответственно, конфигурация земельного участка оценивалась как технологическое условие. С этой целью рассмотрено понятие конфигурации с точки зрения влияния на эффективность использования земельных участков сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов. Был произведен анализ результатов расчетов выделенных коэффициентов для земельных участков разной конфигурации с учетом степени отображения формы, протяженности, компактности и изломанности границ, а также возможности учета при их помощи полезной площади в процессе определении размеров равноценных земельных участков в процессе обмена земель в соответствии с существующими подходами. **Результаты.** Выделены основные характеристики конфигурации по которым возможно оценить земельные участки с точки зрения эффективности использования как равноценные при обмене земель. Предложена формула расчета коэффициента изломанности границ и коэффициента отцентрованности, использование которого отвечает установленным требованиям по характеристикам конфигурации земельного участка в разрезе расчета равноценного обмена земель. **Научная новизна.** Обоснована эффективность использования коэффициента отцентрованности для учета конфигурации земельного участка при равноценном обмене земель. **Практическая ценность.** Использование полученного в результате исследования коэффициента отцентрованности позволяет учитывать конфигурацию земельных участков при сопоставлении в процессе обмена. Таким образом, целесообразно применять указанный коэффициент при расчетах равноценного обмена в разрезе масштабных мероприятий по упорядочению существующих землевладений и землепользований, при индивидуальных инициативах землевладельцев согласно действующему законодательству, результаты могут быть использованы в следующих научных исследованиях.

**Ключевые слова:** обмен земель; коэффициент компактности; равноценные земельные участки; изломанность границ; конфигурация земельного участка.

M. A. MALASHEVSKYI<sup>1\*</sup>, O. A. BUGAIENKO<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Land Management, Cadastre and Geoinformatics Department, Institute of Advanced Education of Kyiv National University of Construction and Architecture, Osvity Str., 4, Kyiv, Ukraine, 03637, tel.: +38(097)279-25-26, e-mail: mykola.malashevskiy@gmail.com

<sup>2</sup> Land Management and Cadastre Department, Kyiv National University of Construction and Architecture, Povitroflotsky Avenue, 31, Kyiv, Ukraine, 03680

#### THE SUBSTANTIATION OF LAND PLOT CONFIGURATION DATA AT PEER EXCHANGE

**Purpose.** In current social and economic conditions configuration of land plots is one of the most important characteristics of peer land exchange. The purpose of the research is data substantiation which allows to contrast land plots to be exchanged by preset criteria. **Methodology.** Contrastive analysis of the most common factors characterizing the land plot configuration has been carried out. The exclusive role of land as the production means and spatial basis has been taken into consideration. Respectively, land plot configuration is valued as a technological precondition. With this aim, the notion of configuration from the point of view of agricultural and inhabited locality land plots usage has been scrutinized. The analysis of these factors calculation for land plots of various configuration has been carried out considering the extent to which form, length, compactness, crooked limits and possibilities for taking into consideration the useful area at defining the area of peer land plots during land exchange according to the existing approaches has been carried out. **Results.** Main characteristics of configuration with the help of which it is possible to value land plots as the peer ones for exchange from the point of view of usage have been singled out. A formula for crooked limits and alignment factors calculation, the usage of which meets the requirements of the land plot configuration characteristics from the point of view of peer land exchange calculation has been suggested. **Scientific novelty.** The effectiveness of alignment factor for land plot configuration at peer land exchange has been substantiated. **Practical significance.** Usage of the developed in research alignment factor allows to take into consideration land plot configuration at comparison during exchange. Thus, usage of the factor at peer land exchange calculation in large-scale measures on the existing land ownership and land tenure improvement at land owners' individual initiatives within the existing legislation is viable. Results of the research can be used in the future scientific works.

*Key words:* land exchange; compactness factor; peer land plots; limits alignment; land plot configuration; crooked limits; alignment factor.

#### REFERENCES

- Bugaienko O. A. *Doslidzhennia faktoriv, shcho vplyvaiut na provedennia rivnotsinnoho obminu zemelnykh dilianok silskohospodarskoho pryznachennia* [The research of factors affecting the peer agricultural land plots exchange]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia* [Urban construction and territory planning], 2015, no. 57, pp. 48–54.
- Varlamov A. A. *Zemel'nyj kadastr: V 6 t. T. 4. Ocenka zemel'* [Land cadaster in 6 volumes. Volume 4. Land evaluation]. Moscow: KolosS, 2006, 463 p.
- Volkov S. N. *Zemleustroitel'noe proektirovanie. Mezhhozjajstvennoe (territorial'noe) zemleustrojstvo. T. 3* [Land Surveying Design. Inter-farm land tenure]. (Vol. 3). Moscow: Kolos, 2002, 384 p.
- Volkov S. N. *Zemleustrojstvo. Ekonomika zemleustrojstva*. [Land Surveying. Land Surveying Economy]. (Vol. 5). Moscow: Kolos, 2001, 456 p.
- Volodin, M. O. *Teoretychni osnovy formuvannia kadastruvoho zabezpechennia bazovykh protsesiv vykorystannia zemelnykh resursiv* [The Theoretical Basis for Forming the Cadastral Supply of the Basic Land Resource Usage Process]. Doctor's thesis. Kyiv: KNUCA, 2004, 316 p.
- Zapletin V. Ja. *Voprosy sovershenstvovanija zemlepol'zovanija kolhozov* [Collective farm land tenure improvement issues]. Moscow: Jekonomika, 1975, 48 p.
- Zemleustroitel'noe proektirovanie* [Land Surveying Design]. M. A. Hendelman, V. Ya. Zapletin, A. D. Shuleikin and others, M. A. Hendelman (Ed.). Moscow: Agropromizdat, 1986, 511 p.
- Zemleustroitel'noe proektirovanie* [Land Surveying Design]. (5th ed.rev.). S. A. Udachin (Ed.). Moscow: Selkhozizdat, 1969, 559 p.
- Semerikova L. N., N. Yu. Ulytskaia. *Aksyolohija marketynha selskohochozjajstvennykh zemel* [Axiology of agricultural land marketing]. *Yzvestia visshykh uchebnikh zavedenyi. Povolzhskiy rehyon. Obshchestvennye nauky* [Higher educational establishment proceedings. Povolzhskiy region. Social sciences], 2013, no.1(25), pp. 104–116.

- Tretyak A. M., Drugak V. M., Kolganova I. G. *Zemlevporjadne proektuvannja: vporjadkuvannja isnujuchih zemlevolodin' i zemlekoristuvan' ta ih ugid'*[Land Surveying Design: improvement of existing land tenure, land ownership and their acreage]. Kyiv: TOV "Avgust Trejd", 2008, 252 p.
- Chibiriakov V. K., Malashevsky M. A., Bugaienko O. A. *Vdoskonalennia metodyky rozrakhunku rivnotsinnykh zemelnykh dilianok silskohospodarskoho pryznachennia pry provedenni obminu* [The development of peer agricultural land plots calculation methodology at the exchange process. *Inzhenerna geodezija* [Engineering geodesy], 2015, no. 62, pp. 85–94.
- Hendricks A., Lisec A. Land consolidation for large-scale infrastructure projects in Germany. *Journal of the Association of Surveyors of Slovenia*. 2013, Vol. 58, Issue 1, pp. 46–68.
- Janus J., Tazakowski J. The evaluate the possibility of shaping the new plot configuration in the land consolidation process using the analysis of aerial photographs for example the dąbrowski county. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*. Nr . 2013, Vol. 02, Issue 3.
- The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe: Land Tenure Studies. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2003, no. 6. Retrieved from: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e00.htm>
- Van den Brink A., Molema M. The origins of Dutch rural planning: a study of the early history of land consolidation in the Netherlands. *Planning Perspectives*. 2008, Vol. 23, Issue 4, pp. 427–453.

Надійшла 06.04.2016 р.