

КАДАСТР І МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 332.6

В.К. Чибіряков, *д-р техн. наук, професор,
завідувач кафедри вищої математики*

М.А. Малашевський, *канд. техн. наук, доцент, завідувач
кафедри земельних ресурсів ВСП ІПО,*

Київський національний університет будівництва і архітектури

О.А. Бугаєнко, *асист. кафедри землеустрою і кадастру,*

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ РІВНОЦІННИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ПІД ЧАС ЇХ ОБМІНУ

У розрізі методики обміну земель під час впорядкування землеволодінь і землекористувань проаналізовано можливості врахування основних факторів впливу, зумовлених змінними соціально-економічними умовами. Запропоновано вдосконалену формулу розрахунку площ обмінюваних земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Визначено та обґрунтовано технічні показники, що характеризують фактори впливу для принципових випадків обміну сільськогосподарських земель.

Ключові слова: обмін земель, рівноцінні земельні ділянки, фактори рівноцінного обміну.

Вступ. Обмін земель – ефективна складова як вітчизняної, так і закордонної практики впорядкування землеволодінь і землекористувань, зокрема усунення недоліків землекористування. Зважаючи на актуальні завдання землеустрою, що зумовлюють перегрупування земель, виникає потреба в дослідженні можливостей застосування та шляхів вдосконалення методики рівноцінного обміну земель у сучасних умовах.

На докладний розгляд та аналіз, зважаючи на виняткову актуальність оптимізації фрагментованих землеволодінь і землекористувань, заслугове рівноцінний обмін земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Особливості формування технічної складової цього процесу зумовлені потребою в оптимізації площі земель колективної та державної власності відповідно до спеціалізації, природних умов тощо [1] шляхом укрупнення або розділення землекористування. Загалом основні принципи та підходи до розрахунку розмірів

обмінюваних ділянок значною мірою залежали від вихідних умов й обґрунтування. Останнім часом гостро постає питання визначення уніфікованих механізмів впорядкування землеволодінь і землекористувань, отже, у застосуванні методики рівноцінного обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення виникає потреба у вичерпному врахуванні чинників впливу безпосередньо під час виконання розрахунків.

Аналіз досліджень і публікацій. Технічну та процесуальну складові обміну земель з погляду раціоналізації землекористування розглянуто у працях А. Мартина, О. Краснолуцького, Л.Ткачук, А. Третьяка, В. Другака та ін. Висловлено, зокрема, загальні пропозиції щодо вдосконалення розрахунків обміну, оцінювання земельних ділянок. Водночас досі не запропоновано комплексного аналізу принципів і вичерпного обґрунтування механізмів обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення.

Постановка завдання. Метою дослідження є визначення можливостей вдосконалення методики розрахунку розміру земельних ділянок сільськогосподарського призначення в процесі обміну земель шляхом відображення основних факторів впливу в сучасних соціально-економічних умовах.

Основна частина. У процесі обміну земель у сучасних умовах, зважаючи на посилення вимог до інтенсифікації землекористування, захисту прав власності та охорони земель, доцільно брати до уваги низку факторів [2] (рис. 1).

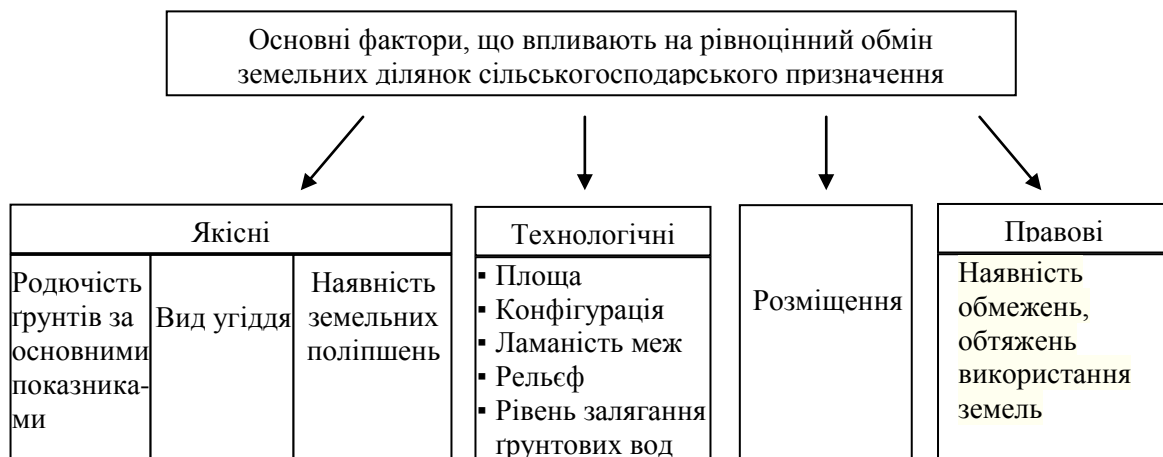


Рис. 1. Класифікація факторів, що впливають на рівноцінний обмін сільськогосподарських земель

Традиційно розрахунок рівноцінних земельних ділянок у процесі обміну відображає залежність площі земельної ділянки P_i від балу бонітету B_i [3]:

$$P_2 = \frac{P_1 \cdot B_1}{B_2} .$$

У разі наявності у межах земельної ділянки ґрунтів різних агровиробничих груп наведене співвідношення доцільно представити у вигляді рівності

$$\sum_{k=1}^n P_k B_k = \sum_{j=1}^m P_j B_j , \tag{1}$$

де P – площа ґрунту агровиробничої групи в межах обмінюваних земельних ділянок;

B – бал ґрунту певної агровиробничої групи;

n, m – кількість агровиробничих груп ґрунтів у межах першої і другої обмінюваних земельних ділянок.

З метою відображення додаткових факторів формулу (1) пропонується удосконалити, застосовуючи коефіцієнт K , що характеризує просторові, правові та невраховані якісні особливості обмінюваних земельних ділянок:

$$K_1 \sum_{k=1}^n P_k B_k = K_2 \sum_{j=1}^m P_j B_j. \quad (2)$$

Значення K обчислюють як добуток окремих коефіцієнтів залежно від наявності факторів, що їх визначають, за формулою:

$$K_i = K_{Я_i} \times K_{V_i} \times K_{П_i} \times K_{К_i} \times K_{Л_i} \times K_{Р_i} \times K_{В_i} \times K_{М_i} \times K_{О_i}, \quad (3)$$

де $K_{Я_i}$ – коефіцієнт, що характеризує погіршення якості ґрунту внаслідок забруднення, ерозії тощо;

K_{V_i} – коефіцієнт, що характеризує вид сільськогосподарських угідь;

$K_{П_i}$ – коефіцієнт, що характеризує наявність земельних поліпшень;

$K_{К_i}$ – коефіцієнт, що характеризує конфігурацію земельної ділянки;

$K_{Л_i}$ – коефіцієнт, що характеризує ламаність меж земельної ділянки;

$K_{Р_i}$ – коефіцієнт, що характеризує рельєф;

$K_{В_i}$ – коефіцієнт, що характеризує гідрографічні умови земельної ділянки;

$K_{М_i}$ – коефіцієнт, що характеризує розміщення земельної ділянки;

$K_{О_i}$ – коефіцієнт, що характеризує наявність обмежень й обтяжень у використанні земельної ділянки.

Відповідно до суті оцінювання якості земельних ділянок [4] значення бала бонітету як порівняльної оцінки родючості за показниками властивостей ґрунтів, що суттєво впливають на урожайність [5], доповнено коефіцієнтом $K_{Я}$ для корегування формули (1), якщо земельна ділянка зазнала ерозії, забруднення або псування земель.

У розрізі основних груп факторів, аналізуючи вихідну формулу (1), вид сільськогосподарських угідь земельної ділянки і наявність поліпшень, вплив технологічних, правових факторів та розміщення доцільно характеризувати окремими коефіцієнтами. При цьому беруть до уваги функціональну роль сільськогосподарських земель як фактор виробництва, що виявляється в недостовірності бонітету для відображення якості земель на площах із несприятливими технологічними умовами території [6], змінності оцінки розміщення та втратах виробництва за обмежень та обтяжень використання земель. З огляду на наведені фактори відповідно до розрахунків визначають площі рівноцінних земельних ділянок – сталого просторового базису порівняно з відносно змінними іншими показниками, такими як характеристики ґрунтів, правовий режим використання.

За умови обміну земельних ділянок ріллі в межах одного земельного масиву без земельних поліпшень, обмежень, обтяжень використання земель встановимо

технічні показники, що характеризують наявні фактори впливу під час розрахунку відповідно до формули (2). У такому разі загальний коефіцієнт K_i доцільно характеризувати сукупним впливом конфігурації, ламаності меж, рельєфу земельної ділянки, зважаючи на погіршення якості земель:

$$K_i = K_{яi} \times K_{Ki} \times K_{Лi} \times K_{Pi}.$$

Коефіцієнт $K_{яi}$ запропоновано визначати відповідно до поправочних коефіцієнтів, обґрунтованих М.В Кривовим [7] у випадках, коли земельна ділянка має ознаки водної або вітрової ерозії, закиснення, залуження, засолення, завалунення, карстоутворення.

Для оцінювання конфігурації земельної ділянки взято за основу показник відцентрованості як характеристики віддаленості сторін периметру від центра фігури. Застосування цього показника для порівняння земельних ділянок різної форми обґрунтовано М. О Володимир [8]. При цьому в разі здійснення рівноцінного обміну земельних ділянок коефіцієнт K_K пропонується визначати за формулою:

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

де r^i – максимальна і мінімальна відстані від центра до i -ї сторони земельної ділянки;

n – кількість сторін.

Центр земельної ділянки у такому разі визначають так само, як центр ваги для земельної ділянки будь-якої конфігурації, – шляхом поділу на підділянки у формі трикутників за усталеною методикою [9]. При цьому максимальна і мінімальна відстані є відстанями до поворотних точок і перпендикулярами до сторін.

Ламаність меж земельної ділянки, зважаючи на особливості формування контуру довільного багатокутника, може бути локалізована, отже, можливим є порівняння довжини ламаного фрагмента з відповідною прямою віднесення [8]. Ламаність меж земельної ділянки охарактеризуємо коефіцієнтом $K_{Л}$, що у розгляданому випадку доцільно розраховувати за формулою:

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

де n – кількість фрагментів периметра;

a – довжина прямої віднесення для k -го фрагмента (рис. 2);

m – кількість ламаних складових в межах k -го фрагмента;

l – довжина ламаної складової k -го фрагмента периметра.

Визначаючи рівноцінні земельні ділянки сільськогосподарського призначення, рекомендовано брати до уваги рельєф, застосовуючи при цьому значення ухилу як одного з найбільш вагомих у господарській діяльності показників під час заходів для збереження і покращення якості земель. За умови, що земельну ділянку поділяють на n трикутників з вершинами у поворотних точках земельної ділянки і центрі ваги, для визначення показника конфігурації розрахунок кута, що

характеризує ухил, можна виконувати за координатами вершин, використовуючи кут нахилу нормалі до площини трикутника [9].

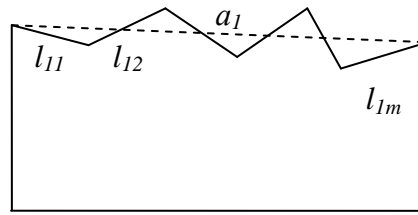


Рис. 2. Розміщення прямої віднесення в межах ламаного фрагмента периметра багатокутника

Оскільки площина трикутника за координатами вершин може бути задана у вигляді

$$\begin{vmatrix} x - x_A & y - y_A & z - z_A \\ x_B - x_A & y_B - y_A & z_B - z_A \\ x_C - x_A & y_C - y_A & z_C - z_A \end{vmatrix} = 0$$

або

$$(x - x_A) \cdot \begin{vmatrix} y_B - y_A & z_B - z_A \\ y_C - y_A & z_C - z_A \end{vmatrix} + (y - y_A) \cdot \begin{vmatrix} x_B - x_A & z_B - z_A \\ x_C - x_A & z_C - z_A \end{vmatrix} + (z - z_A) \cdot \begin{vmatrix} x_B - x_A & y_B - y_A \\ x_C - x_A & y_C - y_A \end{vmatrix} = 0,$$

шуканий кут може бути розрахований через значення косинуса кута між вертикальною віссю і нормаллю до площини із застосуванням формули:

$$\cos(\vec{N}, \vec{k}) = \frac{N_z}{\sqrt{N_x^2 + N_y^2 + N_z^2}},$$

де N – вектор нормалі:

$$\vec{N} = N_x \vec{i} + N_y \vec{j} + N_z \vec{k}.$$

При цьому:

$$N_x = \begin{vmatrix} y_B - y_A & z_B - z_A \\ y_C - y_A & z_C - z_A \end{vmatrix}, \quad N_y = \begin{vmatrix} x_B - x_A & z_B - z_A \\ x_C - x_A & z_C - z_A \end{vmatrix}.$$

Відповідно до обчисленого кута нахилу площин трикутників для кожного з них пропонується визначити поправочний коефіцієнт K_{Pi} згідно з табл. 1 [10].

Коефіцієнт, що характеризує рельєф земельної ділянки, визначають як середньозважений:

$$K_p = \frac{\sum_{i=1}^n K_{Pi} P_i}{\sum_{i=1}^n P_i},$$

де K_p – поправочний коефіцієнт за рельєф для трикутника;
 n – кількість трикутників, на які поділено земельну ділянку;
 P – площа трикутника.

Поправочні коефіцієнти на рельєф земельної ділянки

Крутизна схилу, град	Поправочний коефіцієнт
менша за 1	1,00
1-3	0,96
3-5	0,93
5-7	0,87
7-9	0,76

Припустимо, що до обміну запропоновано земельну ділянку ріллі складної конфігурації (рис. 3), що має ухил 2° і поверхня ґрунту якої характеризується середнім ступенем кам'янистості, земельними поліпшеннями, тоді як обмежень і обтяжень використання немає.

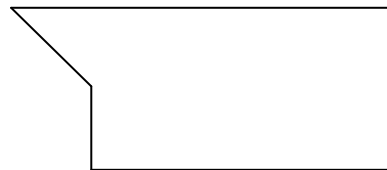


Рис. 3. Земельна ділянка складної конфігурації, запропонована до обміну

Розрахунок розміру рівноцінної земельної ділянки ріллі у межах одного земельного масиву та поширення ґрунтів визначеної агровиробничої групи, квадратної форми та без заданих інших характеристик, виконано в табл. 2.

Таблиця 2

Розрахунок рівноцінних земельних ділянок

	P_1 , га	B_1	K_1		P_2 , га	B_2	K_2
Без урахування факторів впливу	2	18			1,06	34	
З урахуванням факторів впливу	2	18	0,89	K_A	0,41	34	0,71
			0,63	K_K			
			0,99	K_L			
			0,98	K_P			
			0,54				

Висновки. Базуючись на дослідженні міри врахування факторів, що найбільше впливають на рівноцінний обмін земельних ділянок сільськогосподарського призначення в сучасних соціально-економічних умовах, у межах застосовуваної методики запропоновано вдосконалену формулу розрахунку. Визначено та обґрунтовано технічні показники, що характеризують основні фактори впливу на підходи до обміну земель.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Малашевський М. А.* Дослідження вітчизняного досвіду обміну земель сільськогосподарського призначення / М. А. Малашевський, Ю. А. Мосійчук, О. А. Бугаєнко // Інженерна геодезія. – 2014. – № 61. – С. 85-94.
2. *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.48-54.
3. *Землеустроительное проектирование* / М. А. Гендельман. В. Я. Заплетин, А. Д. Шулейкин и др.; под ред. М. А. Гендельмана. – М.: Агропромиздат, 1986. – 511 с.
4. *Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів: ДСТУ 4362:2004.* – [Чинний від 2004-11-09]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 36 с. – (Національний стандарт України).
5. *Новаковский Л. Я.* Справочник по землеустройству / Л. Я. Новаковский, В. М. Буленок, Ю. Н. Вагин [и др.]; под ред. Л. Я. Новаковского. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Урожай, 1989. – 353 с.
6. *Борук А. Я.* Бонитировка и экономическая оценка земель / А. Я. Борук. – М.: Колос, 1972. – 172 с.
7. *Кривов В. М.* Основи землевпорядкування: навч. посіб. / В. М. Кривов, Р. В. Тихенко, І. П. Гетманьчик. – 2-ге вид., доповн. – К.: Урожай, 2009. – 322 с.
8. *Володін М. О.* Теоретичні основи формування кадастрового забезпечення базових процесів використання земельних ресурсів: дис. ... доктора техн. наук: 25.00.26 «Кадастр і моніторинг земель» / М. О. Володін – К., 2004. – 316 с.
9. *Малашевський М. А.* Врахування рельєфу при визначенні площ фізичної поверхні місцевості: дис. ... канд. техн. наук: 05.24.01 «Геодезія, фотограмметрія та картографія» / М. А. Малашевський. – К., 2011. – 140 с.
10. *Волков С. Н.* Землеустройство. Экономика землеустройства. [Т.5.] / С. Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 456 с.

REFERENCES

1. Malashevskiy, N. A., Mosiichuk, Yu. A. & Bugaienko, O. A. (2014). Doslidzhennia vitchyznianoho dosvidu obminu zemel silskohospodarskoho pryznachennia [The research of the homeland experience of land exchange]. *Inzhenerna heodeziia – Engineering geodesy*, 61, 85-94 [in Ukrainian].
2. Bugaienko, O. A. (2015). 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*, 57, 48-54 [in Ukrainian].
3. Hendelman, M.A., Zapletin, V.Ya. & Shuleikin, A.D. (1986). *Zemleustroitelnoe proektirovanie [Land Surveying Design]*. M.A.Hendelman (Ed.). Moscow: Agropromizdat [in Russian].

4. Yakist gruntu. Pokaznyky rodiuchosti gruntiv [Soil Quality. Soil Fertility Figures]. (2005). *DSTU 4362:2004 from 11 November 2004*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
5. Novakovskiy, L. Ya., Bulenok, V. M., Vahyn, Yu. N. (1989). *Spravochnyk po zemleustroistvu [Land Surveying Guide]*. (3d ed.rev.). L. Ya. Novakovskiy (Ed.). Kyiv: Urozhay [in Ukrainian].
6. Boruk, A. Ya. (1972). *Bonytyrovka y ekonomycheskaia otsenka zemel [Taxation and Land Economic Assessment]*. Moscow: Kolos [in Russian].
7. Kryvov, V. M., Tykhenko, R. V. & Hetmanchyk, I. P. (2009) *Osnovy zemlevporiadkuvannia [The Essentials of Land Surveying]*. (2d ed.rev.). Kyiv: Urozhai, [in Ukrainian].
8. Volodin, M. O. (2004). *Teoretychni osnovy formuvannia kadaastrovoho 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 [in Ukrainian].
9. Malashevskiy, M. A. (2011). *Vrakhuvannia reliefu pry vyznachenni ploshch fizychnoi poverkhni mistsevosti [Considering the Relief at Defining the Area of the Terrain Physical Surface]* *Candidat`s thesis*. Kyiv: KNUCA [in Ukrainian].
10. Volkov, S. N. (2001). *Zemleustroistvo. Ekonomyka zemleustroistva. [Land Surveying Land Surveying Economy]*. (Vols. 5). Moscow: Kolos [in Russian].

В.К. Чибиряков
Н.А. Малашевский
Е.А. Бугаенко

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА РАВНОЦЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ОБМЕНЕ

В разрезе методики обмена земель при упорядочении землевладений и землепользований проанализированы возможности учета основных факторов влияния, обусловленных изменяющимися социально-экономическими условиями. Предложено усовершенствованную формулу расчета площадей земельных участков сельскохозяйственного назначения, которые обмениваются. Определены и обоснованы технические показатели, характеризующие факторы влияния для принципиальных случаев обмена сельскохозяйственных земель.

Ключевые слова: обмен земель, равноценные земельные участки, факторы равноценного обмена.

V. Chibiriakov
M. Malashevskiy
O. Bugaienko

THE DEVELOPMENT OF PEER AGRICULTURAL LAND PLOTS CALCULATION METHODOLOGY AT THE EXCHANGE PROCESS

The calculation of peer agricultural land plots has been analyzed based on the existing land exchange methodology at the land ownership and land tenure resettlement.

The possibility and the extent, to which the key influence factors, predetermined by changeable social and economic conditions are taken into consideration, i.e. qualitative, spatial and technological properties, placement and legal restrictions and limitations for land plot usage have been defined. The improved formula for calculating the area of agricultural land plots to be exchanged, considering the quality of soil in accordance to the relative quality, the lowering of their quality in case of contamination, erosion, damage, agricultural land type, land improvements, configuration, folding, relief, ground water level, placement, land plot usage limitations and restrictions have been suggested. Technical data, characterizing influence factors for agricultural land plots exchange within the specified land massif have been determined and substantiated. Based on the provided preconditions, land plot area, equal to the given one, is calculated using the improved methodology. In accordance to the set above options, coefficients characterizing stoniness, complicated configuration, folding of limits and relief inclination are applied to the specified land plot.

Key words: *land exchange, peer land plots, peer exchange factors.*

Надійшла до редакції

26.06.2015

УДК 332.85 + 332.334.4:711.58

Ю.М. Чобану, канд. техн. наук, доцент
кафедри земельних ресурсів ВСП ІПО
Київський національний університет будівництва та архітектури

СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ

На основі комплексного підходу до формування ринку житлової нерухомості розглянуто економічну, правову, адміністративну, містобудівну, земельну, інженерну, соціальну складові його інфраструктури як взаємопов'язані й взаємодоповнювані елементи єдиної, цілісної системи інститутів ринку житлової нерухомості. Відповідно до чинного законодавства структуровано об'єкти житлової нерухомості, які за різних обставин можуть бути об'єктами ринку житлової нерухомості. Запропоновано структурну модель функціонування ринку житлової нерухомості.

Ключові слова: *структурна модель; об'єкти; суб'єкти; інфраструктура ринку житлової нерухомості.*

Вступ. Ефективний розвиток та функціонування ринку нерухомості загалом та ринку житлової нерухомості зокрема залежить від його інфраструктури, яка формується відповідно до особливостей житлової нерухомості та прав на неї у контексті тієї чи іншої сфери діяльності.