

УДК 332.624:528.94

Роман Шульган, к.т.н., доцент

e-mail: romario20073@mail.ru

Олександр Янчук, к.т.н., доцент

e-mail: o.e.yanchuk@nuwm.edu.ua

Юлія Романовська, студентка

e-mail: youliana-13@ukr.net

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ВПОРЯДКУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗГІДНО З НАБОРОМ ОЗНАК ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКОНОМІКО-ПЛАНУВАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

Розроблено алгоритм економіко-планувального зонування із застосуванням методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак, який дозволяє автоматизувати такий процес. Досліджено доцільність застосування даного алгоритму на прикладі території смт Зарічне Рівненської області.

Ключові слова: нормативна грошова оцінка, економіко-планувальне зонування, метод впорядкування об'єктів згідно з набором ознак.

Роман Шульган, Александр Янчук, Юлия Романовская

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БЛАГОУСТРОЙСТВА ОБЪЕКТОВ В СООТВЕТСТВИИ С НАБОРОМ ПРИЗНАКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОНОМИКО-ПЛАНИРОВОЧНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Разработан алгоритм экономико-планировочного зонирования с применением метода упорядочения объектов согласно набора признаков, который позволяет автоматизировать этот процесс. Исследована целесообразность применения данного алгоритма на примере территории пгт Заречное Ровенской области.

Ключевые слова: нормативная денежная оценка, экономико-планировочное зонирование, метод упорядочения объектов согласно набора признаков

Roman Shulgan, Oleksandr Yanchuk, Yulia Romanovska

APPLICATION OF ARRANGING OBJECTS METHOD IN ECONOMIC AND PLANNING ZONING OF RESIDENTIAL AREA

The authors have developed an algorithm for automated economic-planning zoning based on the method of objects ordering according to a set of characteristics. This approach gives the possibility to use the actual values of the pricing factors. This allows you to automate the discovery process and combine similar value units. The proposed algorithm is tested on the example of the village Zarichne, Rivne region. To check it, a selected number of pricing factors are selected, which are typical for this object. The indicators scales to assess the influence of these factors have been developed. Real values of distances, inverse distance values, quantitative indicators, groundwater levels, points of growth class and others were taken as indicators.

The method of pairwise comparison determined the value of pricing factors. Furthermore, using the method of objects sequencing in accordance with the set of features we calculated weight factors of evaluation areas. Based on the existing method a transition to the indexes of the area value has been done.

Consolidation of the estimated districts into economic planning areas were performed using the GIS programs MapInfo on the calculated index values using the natural groups method.

To confirm the effectiveness of the algorithm application, economic-planning zoning is performed by the expert method. When we compared the results obtained in the territory zoning according to the developed algorithm, it was obvious that a greater number of economic-planning zones had been created as compared to an expert method that needs a more detailed account of the pricing factors.

Keywords: normative monetary evaluation, economic planning zoning, a method of arranging objects in accordance with a set of features.

Вступ. Грошова оцінка земель є економічним механізмом земельних відносин, приватизації земельних ділянок, земельно-іпотечного кредитування, оподаткування та становлення ринку землі, тому актуальність її останнім часом зростає, а сфери застосування розширюються. Важливо мати точні значення нормативної грошової оцінки,

оскільки на її основі справляється земельний податок або орендна плата [1, 2].

Головним в земельно-оціночній структуризації є встановлення однорідності території за рентоутворюючими факторами, котрі впливають на потенційну прибутковість та інші соціально-економічні переваги від використання земель населених пунктів.

Процедура економіко-планувального зонування передбачає: 1) аналіз природно-планувальних особливостей території населеного пункту як просторової бази; 2) виділення земельно-оціночних одиниць, що характеризуються відносно однорідними споживчими властивостями; 3) пофакторну та інтегральну оцінку ступеню цінностей території населеного пункту в розрізі земельно-оціночних одиниць; 4) об'єднання земельно-оціночних одиниць в економіко-планувальні зони за ступенем цінностей території та її функціональним призначенням.

У процесі економічної та грошової оцінки земель населених пунктів основною визначальною одиницею їх території виступає економіко-планувальна зона, як частина території населеного пункту, що має однорідні споживчі якості, переважно однотипний характер використання і обмежується чіткими планувальними межами (магістральні вулиці, залізниця, водні рубежі, категорії земель (угіддя) тощо) [1].

Необхідність економіко-планувального зонування або земельно-оціночної структуризації території населених пунктів обумовлюється складним поєднанням природних і антропогенних ландшафтів, різницею в функціонально-планувальних якостях, а відповідно і різним рівнем прибутковості від використання земель, що призводить до неоднорідності прояву рентоутворюючих факторів.

Грошова оцінка земель населених пунктів визначається відповідно до «Методики грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів» [1, 4].

Вихідні передумови. Вагомий внесок у наукову теорію оцінки земель зробили Пантелеймонов А.І. [3], Кілочко В.М. [3], Палок Л.І. [3], Пронько Л.М. [5], Самборська О.Ю. [5]. У їх роботах висвітлено науково-практичні аспекти проведення нормативної грошової оцінки земель населених пунктів. Запропоновано відповідні методологічні підходи, критерії та показники оцінки. Визначено сутність та необхідність здійснення грошової оцінки земельних ділянок.

Однак, на даний час, при проведенні грошової оцінки не в повній мірі застосовуються можливості сучасного програмного забезпечення щодо автоматизації робіт. Немає однозначної відповіді щодо способів визначення показників ціноутворюючих факторів.

Мета дослідження полягає в розробці алгоритму економіко-планувального зонування, який дозволяє за значеннями показників автоматизовано виділяти однорідні земельно-оціночні одиниці на цифровій карті та розраховувати відповідні зональні коефіцієнти.

Виклад основного матеріалу. Для розрахунку коефіцієнта K_{m2} , який враховує зональні фактори місцезоположення земельної ділянки, пропонується застосувати математичне моделювання за умов невизначеності. Так як цей метод дозволяє робити відносну оцінку об'єктів за набором певних факторів, які характеризуються відповідними показниками.

В нашому випадку такими факторами є:

1. Неоднорідність функціонально-планувальних якостей території, доступність (обернена відстань, $1/m$) до: центру селища; концентрованих місць прикладання праці; місць відпочинку; до пасажирського транспорту;

2. Рівень чистоти повітря та зашумленість (за 3-бальною шкалою, «3» бали означає найкращий умови, «1» — найгірші);

3. Рівень інженерного забезпечення та благоустрою території (за 2-бальною шкалою, «2» — наявність інженерних комунікацій, «1» — відсутність);

4. Фактори підтоплення ґрунтовими водами та якості ґрунтів (оцінені відповідно глибиною в метрах та середньозважений бал бонітету кожного району);

5. Рівень розвитку сфери обслуговування населення (за 2-бальною шкалою, «2» — наявність, «1» — відсутність);

6. Забезпечення магазинами (кількість);

7. Престижність району для проживання (за 3-бальною шкалою, «3» — найкращий умови, «1» — найгірші).

Зазвичай економіко-планувальне зонування проводиться експертним методом, де експерти виставляють бали для кожного фактору, але така оцінка є доволі суб'єктивною, тому запропоновано наступний алгоритм економіко-планувального зонування на основі методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак, який показано на рис. 1.

Даний метод дозволяє застосувати значення показників в різних системах вимірювання.

При такому підході економіко-планувальне зонування виконується з застосуванням математичного моделювання за умов невизначеності за формулами методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак [6].

Результати попарного порівняння значень показників можна подати у вигляді наступної квадратної матриці порядку n [6]:

$$\begin{matrix}
 & \begin{matrix} A_1 & A_2 & \dots & A_n \end{matrix} \\
 \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \end{matrix} & \begin{matrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_1}{\omega_n} \\ \frac{\omega_2}{\omega_1} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_2}{\omega_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{\omega_n}{\omega_1} & \frac{\omega_n}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_n}{\omega_n} \end{matrix}
 \end{matrix} \quad (1)$$

Для знаходження вектора ω за матрицею відносних ваг A достатньо розв'язати рівняння:

$$(A - nI)\omega = 0 \quad (2)$$

де I – одинична матриця; ω – вектор відносних ваг факторів, які розглядаються.

$$(A - \lambda_{max}I)\omega = 0 \quad (3)$$

Де λ_{max} – максимальне власне число матриці.

Вектор відносних ваг складається так щоб виконувалась вимога:

$$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \quad (4)$$

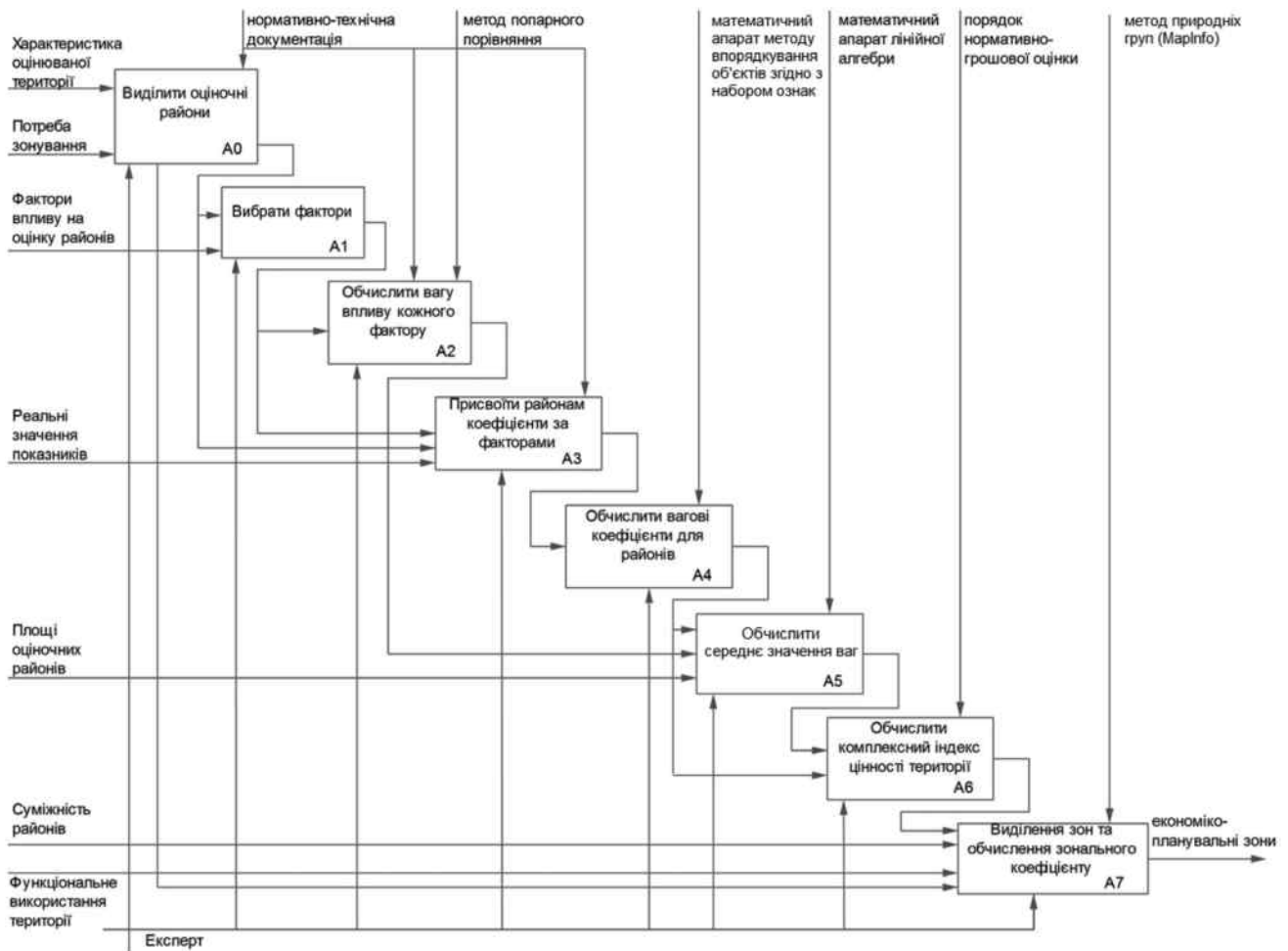


Рис. 1. Алгоритм економіко-планувального зонування на основі методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак

Для апробації розробленого алгоритму виконано зонування території смт Зарічне Рівненської області. Згідно з наведеним переліком факторів за цифровою картою визначено значення ціноутворюючих показників у кожному з 31-го оціночного району.

У дослідженні віддалі вимірювались двома способами: по прямій лінії між двома точками без врахування перешкод та за найкоротшим маршрутом прокладеним в Google Earth по існуючих дорогах і в різних випадках це приводить до різних результатів.

За набором вимірних значень отримано ваги районів. Для обчислення комплексного індексу цінності застосовано формулу:

$$I_i = w / w_c \quad (5)$$

де I_i — комплексний індекс цінності оціночного району; w — вага оціночного району; w_c — середнє значення ваг по населеному пункту.

Економіко-планувальне зонування виконано двома способами: експертним мето-

дом та на основі запропонованого алгоритму (при різних варіантах вимірювання віддалей). У результаті отримали три варіанти індексів цінності (табл. 1). Як бачимо діапазон значень індексів цінності значно розширився. Таке розширення зумовлено більш детальним врахуванням особливостей території, та формою території. На нашу думку це пояснюється витягнутою формою території, адже виміряні віддалі більш точно характеризують цінність оціночних одиниць, ніж бали, що застосовуються в експертному методі.

Розглянемо результат економіко-планувального зонування за традиційним методом, яким виконується більшість технічних звітів та нормативна грошова оцінка (рис. 2, а). При об'єднанні оціночних районів у зони враховувалась дія трьох факторів: 1) суміжність районів; 2) переважно однорідне функціональне використання; 3) близькість значень комплексного індексу цінності території (величини індексів окремих оціночних районів не повинні значно відрізнятися між собою).

Таблиця 1
Комплексні індекси цінності оціночних районів

№	Експертним методом	На основі методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак з вимірними віддалями без врахування перешкод	На основі методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак за найкоротшими маршрутами
1	0.83	0.75	0.7
2	0.85	0.89	0.85
3	0.86	0.87	0.84
4	0.86	0.84	0.79
5	0.89	0.85	0.8
6	0.9	0.84	0.8
7	0.92	0.86	0.84
8	0.95	0.83	0.82
9	0.98	0.95	0.94
10	0.97	0.98	0.98
11	0.98	0.92	0.93
12	1.1	1.03	1.04
13	1.1	1.21	1.25
14	1.14	1.36	1.42
...
31	0.95	0.81	0.82
Сума	30.61	30.22	30.11

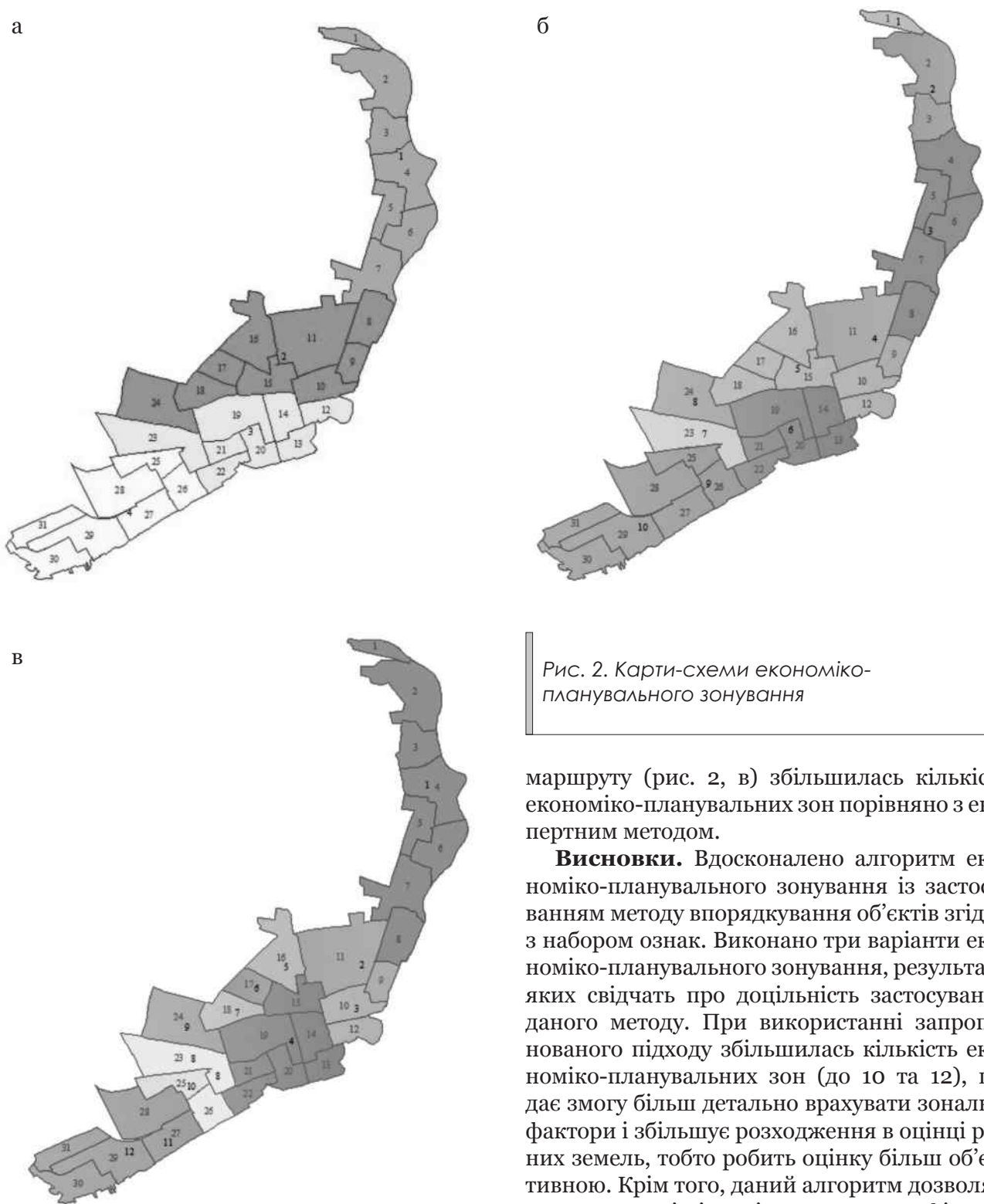


Рис. 2. Карти-схеми економіко-планувального зонування

Карта економіко-планувальних зон на основі методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак утворена шляхом об'єднання оціночних районів за розрахованими індексами цінності методом природних груп в програмі MapInfo.

При вимірюванні відстаней без врахування перешкод (рис. 2, б) та по найкоротшому

маршруту (рис. 2, в) збільшилась кількість економіко-планувальних зон порівняно з експертним методом.

Висновки. Вдосконалено алгоритм економіко-планувального зонування із застосуванням методу впорядкування об'єктів згідно з набором ознак. Виконано три варіанти економіко-планувального зонування, результати яких свідчать про доцільність застосування даного методу. При використанні запропонованого підходу збільшилась кількість економіко-планувальних зон (до 10 та 12), що дає змогу більш детально врахувати зональні фактори і збільшує розходження в оцінці різних земель, тобто робить оцінку більш об'єктивною. Крім того, даний алгоритм дозволяє, при наявності відповідного картографічного забезпечення, автоматизувати даний етап грошової оцінки. В подальших дослідженнях планується перевірити даний алгоритм на населених пунктах різної форми, що дасть можливість враховувати такі особливості при проведенні грошової оцінки земель.

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент С.М. Остапчук

Література:

1. Драпіковський О. І. Оцінка земельних ділянок / О. І. Драпіковський, І. Б. Іванова. – К.: «ПРИНТ-ЕКСПРЕС», 2004. – 296 с.
2. Земельний кодекс України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768>.
3. Пантелеймонов А. І. Напрями вдосконалення нормативної грошової оцінки земель населених пунктів (на прикладі Черкаської області) : научное издание / А. І. Пантелеймонов, В. М. Кілочко, Л. І. Панок // Землеустрій і кадастр : науково - виробничий журнал. - 2011. – Вип. 1.
4. Про Методику нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів: Постанова КМУ від 23 березня 1995 р. № 213 – [Електронний ресурс] / За ред. А. С. Даниленка, Ю. Д. Білика, О. О. Погрібного, В. В. Кулініча. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=213-95-%EF>.
5. Пронько Л. М. Методика визначення базової вартості земель населеного пункту [Електронний ресурс] / Л. М. Пронько, О. Ю. Самборська // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. - 2014. - Вип. 5(2). – С. 257-260. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2014_5\(2\)_69](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2014_5(2)_69).
6. Сявавко М. С. Математичне моделювання за умов невизначеності / М. С. Сявавко, О. М. Рибіцька. – Л.: Укр. технології, 2000. – 319 с.

References:

1. Drapikovskiy, O. I., Ivanova, I. B. (2004). Ocinka zemel'nykh dilyanok [Estimation of land]. Kyiv: «PRINT-EKSPRES», 296.
2. Zemel'nyy kodeks Ukrainy [Land Code of Ukraine]. Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768>.
3. Pantelejmonov, A. I., Kilochko, V. M., Panok, L. I. (2011). Napryamy vdoskonalennya normatyvnoyi groshovoyi ocinky zemel' naselenykh punktiv (na prykladі Cherkas'koyi oblasti) [Areas of improvement of normative monetary value of land settlements (for example Cherkasy region)]. Land Management and Cadastre: scientific and production journal, 1.
4. Danylenko, A. S., Bilyk, Yu. D., Pogribnyy, O. O., Kulinich, V. V. ed. Pro Metodyku normatyvnoyi groshovoyi ocinky zemel' sil'skogospodars'kogo pryznachennya ta naselenykh punktiv: Postanova KМУ vid 23 bereznya 1995 r. # 213 [About the Methodology regulatory monetary value of agricultural land and settlements: Resolution of the Cabinet of Ministers, March 23, 1995. Number 213]. Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=213-95-%EF>.
5. Pronko, L. M., Samborska, O. Yu. (2014). Metodyka vyznachennya bazovoyi vartosti zemel' naselenogo punktu [The method for setting the reference value of land settlement]. Scientific herald of Kherson State University. Series: Economic sciences, 5(2), 257-260. Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2014_5\(2\)_69](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2014_5(2)_69).
6. Syavavko, M. S., Rybiczka, O. M. (2000). Matematychnе modelyuvannya za umov nevyznachenosti. [Mathematical modeling in conditions of uncertainty]. L'viv, Ukraine: Ukr. texnologiyi, 319.