

УДК 044. 42: 332. 64 (477.63)

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ SURFER У КАДАСТРОВІЙ ОЦІНЦІ ЗЕМЕЛЬ, РОЗТАШОВАНИХ У ЗОНІ ВПЛИВУ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**А. Паламар**

Криворізький національний університет

**Ключові слова:** програмний комплекс Surfer, кадастрова оцінка земель, інформаційні технології, державний земельний кадастр, екологічний стан території, зони за комфортністю проживання.

### Постановка проблеми

Кадастрова оцінка земель є однією з найактуальніших задач у здійсненні земельної та економічної реформ в Україні. Вона виступає інтегральною характеристикою кількісних, якісних, економічних, правових, регіональних та інших показників земельних відносин і слугує основою єдиного механізму оподаткування земель та здійснення інших платежів у процесі цивільного обігу земельних ділянок [1, 5]. Під час розроблення 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.

### Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями

Автоматизація ведення державного земельного кадастру сьогодні поширюється разом з розвитком новітніх технологій. Нині життя населення просто неможливе без існування інформаційних технологій. Простір заповнений комп'ютерними технологіями та програмними комплексами.

### Виклад матеріалу дослідження

Врахування екологічного стану території у грошовій оцінці земель на території гірничопромислових комплексів є необхідною умовою для визначення їх достовірної вартості, зниження податкового тиску на забруднених землях. Сучасні теоретичні та методичні підходи до грошової оцінки таких земель не враховують повною мірою показники їх екологічної якості та ґрунтуються на застарілих даних. У нормативній літературі взагалі відсутні відповідні коефіцієнти для коригування вартості землі. Кривий Ріг – велике промислове місто, яке особливо виділяється за рівнем забруднення навколишнього середовища. За даними забруднення атмосфери в містах України за 2012 рік, місто індексоване високим рівнем забруднення [2–4].

На основі визначених типів екологічної ситуації та ступенів порушення земної поверхні значення запропонованого локального коефіцієнта ( $K_{лк}$ ) залежатиме від типу екологічної ситуації та ступеня порушення землі у відповідній зоні за комфортністю проживання, що відображено на рис. 1.

Використання сучасної техніки і новітніх інформаційних технологій у повсякденній діяльності людини пов'язане з опрацюванням великої кількості даних. Цей процес переважно відбувається без безпосередньої участі людини, його кінцевою метою є практична реалізація необхідного набору функцій відповідного технічного обладнання.

Найпопулярнішими сьогодні програмами візуалізації дво- і тривимірних даних є програмний комплекс Surfer, розроблений американською фірмою Golden Software. Для прикладу, програма Surfer дає змогу відображати поверхню розміром  $10000 \times 10000$  вузлів.

Вказана програма призначена для побудови графіків і поверхонь за готовими даними або відомими залежностями. Її перевагою є широкий набір методів інтерполяції дискретних функцій та можливість налаштування потрібних параметрів у запропонованих методах. Головний її недолік – здатність відображати дані лише для однієї поверхні й відсутність функцій відтворення просторових залежностей отриманих величин у часі [6].

Крім основної функції візуалізації просторових даних, програмний пакет Surfer дає змогу:

- розраховувати об'єм між двома поверхнями;
- замінити одну регулярну сітку на іншу;
- виконати перетворення поверхонь за допомогою математичних операцій з матрицями;
- здійснити розсікання поверхні (розрахунок профілю);
- визначити площу поверхні;
- провести згладжування поверхонь з використанням матричних або сплайн-методів;
- здійснити перетворення форматів файлів.

Пакет Surfer 5.0 пропонує своїм користувачам сім алгоритмів інтерполяції: Крікінг (Kriging), Інверсні відстані (Inverse Distance), Мінімізація кривизни (Minimum Curvature), Радіальні базові функції (Radial Basis Functions), Поліноміальна регресія (Polynomial Regression), Метод Шепарда (Shepard's Method, що є комбінацією методу Інверсних відстаней зі сплайнами) і Триангуляції (Triangulation). Розрахунок регулярної сітки тепер може виконуватися для файлів набору даних X, Y, Z будь-якого розміру, а сама сітка може мати розміри  $10\,000 \times 10\,000$  вузлів.

У програмний комплекс входить велика кількість методів інтерполяції функції, залежної від двох координат: X, Y. Саме цю задачу необхідно виконати для недостатніх даних у точках матриці.

Визначення коефіцієнтів матриці в програмі Surfer зводиться до задачі знаходження висоти точки на побудованій поверхні. Графічно розподіл коефіцієнтів  $K_{лк}$  зображено на рис. 2.

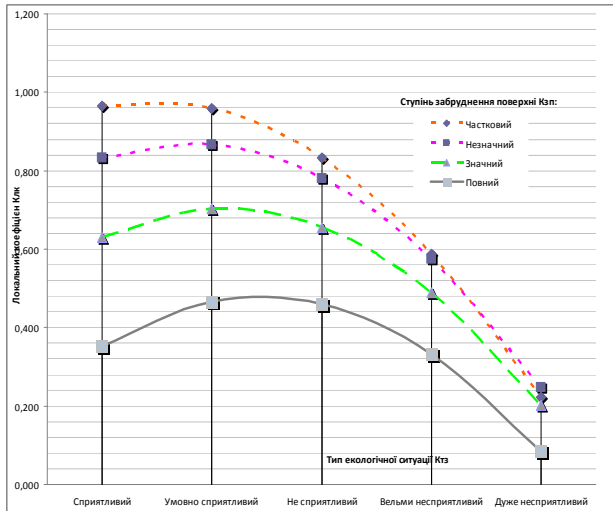


Рис. 1. Графічне зображення залежності коефіцієнта ( $K_{сп}$ ) та типу екологічної ситуації ( $K_{мз}$ )

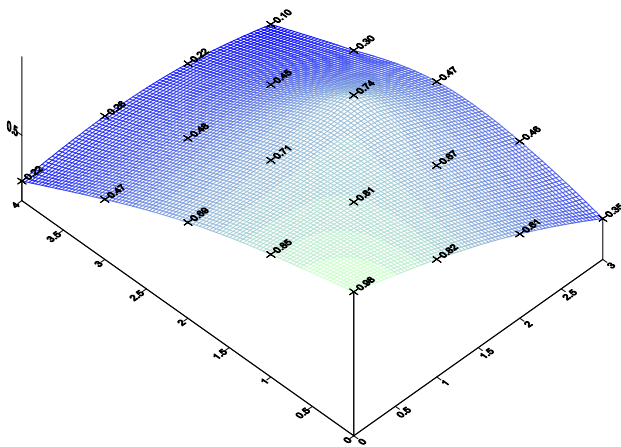


Рис. 2. Графічне зображення розподілу коефіцієнтів  $K_{лк}$

Як бачимо, програма дає універсальне та практичне вирішення питань кадастрової оцінки промислових земельних комплексів.

### Висновки та напрям подальших досліджень

Моделюючи значення запропонованого локального коефіцієнта ( $K_{лк}$ ), який впливає на вартість земельних ділянок у зоні гірничопромислових комплексів, було застосовано математичний емпірично-аналітичний підхід. Невідому функцію шуканого порядку можна знайти як математичними розрахунками, так і за допомогою програмних комплексів. Проаналізувавши математичне та комп'ютерне опрацювання, можна зробити висновок, що економічнішим завдяки меншим витратам часу та коштів зарекомендувало себе програмне забезпечення.

### Література

1. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні / Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. – К.: Профі, 2007– 624 с.
2. Порядок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів / Держкомзем України; Мінагрополітики України; Мінбудархітектури України; Укр. акад. аграр. наук // Офіц. вісн. України. – 2006. – № 15. – Ст. 1133.

3. Податковий кодекс України // Офіц. вісн. України. – 2010. – № 92. – Т. 1. – 2010. – Ст. 3248.

4. Палеха Ю.М. Теорія і практика визначення вартості територій і оцінки земель населених пунктів України: дис. доктора геогр. наук: 11.00.02 / Палеха Юрій Миколайович. – К, 2009. – 426 с.

5. Petrakovska O. Current Situation in Ukraine of Urban and Rural Land Development (Practice and Education) // Vermessung & Geoinformation. – 1/2009. –Р. 200–203

6. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии / В.Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.

### Використання програмного комплексу Surfer у кадастровій оцінці земель, розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств А. Паламар

Розглянуто суть програмного комплексу Surfer, його основні функції та характеристики. Виявлено, що врахування екологічного стану території під час грошової оцінки земель на території гірничопромислових комплексів є необхідною умовою для визначення їх достовірної вартості, зниження податкового тиску на забруднених землях. Проаналізовано використання сучасної техніки і новітніх інформаційних технологій у землевпорядкуванні та кадастрі. Наведено графічне зображення розподілу локального коефіцієнта  $K_{лк}$  при нормативній грошовій оцінці земель.

### Использование программного комплекса Surfer при кадастровой оценке земель, расположенных в зоне влияния горно-металлургических предприятий А. Паламар

Рассмотрено сущность программного комплекса Surfer, его основные функции и характеристики. Выявлено, что учет экологического состояния территории при денежной оценке земель на территории горнопромышленных комплексов является необходимым условием для определения их достоверной стоимости, снижения налогового давления на загрязненных землях. Проанализировано использование современной техники и новейших информационных технологий при землеустройстве и кадастре. Приведено графическое изображение распределения локального коэффициента ( $K_{лк}$ ) при нормативной денежной оценке земель.

### Using of software package Surfer for cadastral assessment of land located in the zone of influence of mining and metallurgical enterprises A. Palamar

The essence of the complex Surfer software characteristics of its main functions and characteristics. It was found that the account status of the land in monetary assessment in the mining complexes is a prerequisite for accurate determination of their value, lowering the tax burden on contaminated lands. Analyzed using modern technology and modern information technology in land management and cadastre. The above graphic representation of the distribution of the local factor at  $K_{лк}$  normative monetary evaluation of land.