

Національний університет «Львівська політехніка»

**ПАЛАМАР АЛЬОНА ЮРІЇВНА**

УДК 528.4: 622. 012+669. 013 (477.63)

**УДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ,  
РОЗТАШОВАНИХ У ЗОНІ ВПЛИВУ ГІРНИЧО–МЕТАЛУРГІЙНИХ  
ПІДПРИЄМСТВ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА КРИВОГО РОГУ)**

05.24.04 – Кадастр і моніторинг земель

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата технічних наук

Львів – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в ДВНЗ Криворізькому національному університеті, м. Кривий Ріг.  
Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник** – доктор технічних наук, професор  
**Сидоренко Віктор Дмитрович**,  
професор кафедри геодезії  
Криворізького національного університету

**Офіційні опоненти:** – доктор географічних наук, професор  
**Сухий Петро Олексійович**,  
завідувач кафедри геодезії, картографії  
та управління територіями  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці;

кандидат технічних наук, доцент  
**Малашевський Микола Андрійович**,  
завідувач кафедри землеустрою, кадастру та геоінформатики  
Відокремленого структурного підрозділу «Інститут  
інноваційної освіти Київського національного університету  
будівництва і архітектури», м. Київ.

Захист відбудеться «29» грудня 2015 р. О 9:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.052.12 у Національному університеті «Львівська політехніка» (79013, Львів-13, вул. Карпінського, 6, ауд. 502 II-го навчального корпусу).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету «Львівська політехніка» (79013, м. Львів, вул. Професорська, 1).

Автореферат розісланий «26» листопада 2015 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,



к.т.н., доц. Б. Б. Паляниця

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Гірничодобувний комплекс має важливе значення для економічного та соціального розвитку України. Наприклад, 20-25 % надходжень до державного бюджету України забезпечують гірничодобувні підприємства. Однак функціонування гірничопромислового виробництва супроводжується величезними техногенними змінами навколишнього природного середовища, що проявляється насамперед в екологічному забрудненні довкілля. Ступінь ураженості довкілля процесами гірничодобувної діяльності зріс у 1,5-2 рази за останні десятиліття. Гірничодобувна діяльність супроводжується техногенними змінами природних ландшафтів, збільшенням площ які підтоплюються, активізацією зсувних процесів земної поверхні, забрудненням ґрунтів та водного середовища. В той же час підтоплення і водонасичення верхніх шарів земної поверхні спричиняє активізацію деформаційних процесів земної поверхні. Порушення стабільного функціонування екосистем гірничодобувних регіонів призводить до критичного стану довкілля, і, як наслідок, до надзвичайних ситуацій і екологічних катастроф, що негативно впливає на економіку регіону. Врахування перерахованих факторів повинно знайти відображення у визначенні достовірної інформації про вартість земельних ділянок.

Існуючі методичні та теоретичні підходи до нормативної грошової оцінки таких земель не в повній мірі враховують показники їх екологічної якості та базуються на застарілих даних. Наявні картографічні матеріали також не дають повноцінної інформації щодо сучасного стану навколишнього середовища, що на сьогоднішній день дуже важливо, в першу чергу для промислових міст.

Картографічна основа для оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів має бути розширена, з метою відображення техногенного навантаження на природний стан території та навколишнє середовище.

При використанні картографічної основи для нормативної грошової оцінки земель за існуючими методиками не враховується забруднення ґрунтів та підземних вод, забрудненість атмосферного повітря, розміщення земельної ділянки в геопросторових моделях прояву екологічних локальних факторів.

Території різних населених пунктів мають свої особливості щодо структури земельного фонду та використання земель. Значна частина територій таких міст, як: Кривий Ріг, Донецьк, Луганськ, Запоріжжя та інші припадає на землі промисловості. Тому більшість територій таких міст мають певні порушення довкілля, а територій, що мають характеристики сприятливих для життя, залишається все менше і менше.

Зазначення екологічного фактору має займати визначальне місце в оцінці земель таких територій. А це свідчить про те, що нормативна грошова оцінка земель із особливими характеристиками залежить від ступеня їхнього техногенного навантаження. Врахування цього фактору надасть можливість об'єктивно визначати орендну плату чи земельний податок для земельних ділянок з забрудненням та порушенням довкіллям.

Проблеми грошової оцінки земель та врахування екологічних чинників відзначені в дослідженнях О. Ю. Мельничука, Ю. М. Палехи, О. М. Гарнаги, С. В. Грибовського, А. Г. Грязнової, Ю. П. Губара, Ю. Ф. Дехтяренка, Д. С. Добряка, О. І. Драпівського, А. Ю. Журавського, А. А. Ляценка, І. П. Манька, Ю. М. Манцевич, М. С. Маланчук, Б. В. Солухи, Д. І. Гнаткович, Л. А. Остапок, О. І. Дранівського,

Є. П. Дороненко, Л. В. Єстеревської, М. Т. Масюк, Л. П. Маркович, Л. В. Моторіної, В. О. Овчиннікова, М. І. Полупан, І.Г. Рудько та інших.

Проблематика розбудови земельних відносин знайшла висвітлення у дослідженнях та публікаціях П. О. Сухого, А. М. Третяка, П. І. Гайдуцького, М. Г. Лихогруда, А. А. Ляценка, А. Г. Мартина, А. М. Муховикова, Л. М. Перовича, О. С. Петраковської, М. Г. Ступеня, М. А. Малашевського, Ю. І. Дорошенко, П. Г. Черняги, А. Л. Церклевича та інших науковців.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тематика проведення теоретичних та практичних досліджень пов'язана із загальнодержавними науковими програмами. Зокрема, вона відображена в Законі України «Про охорону земель» від 12.02.2015 № 191-VIII, Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 28.12.14 № 77-VIII; Закону України «Про оцінку земель» № 222-VIII від 02.03.2015 р.; Земельного кодексу України, № 497-VIII від 02.06.2015 р.; Постанові Кабінету Міністрів України від 23 березня 1995 р. №213 «Про методику нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів»; Програмою по вирішенню екологічних проблем Криворіжжя та поліпшенню стану навколишнього природного середовища на 2011 – 2022 роки, яка затверджена рішенням Дніпропетровської обласної ради від 29.04.2011 №110-6/VI та в інших законодавчих актах.

**Мета і задачі дослідження.** Метою роботи є дослідження екологічних факторів і врахування їх впливу на вартість земель, розташованих у зоні гірничо-металургійних підприємств.

Реалізація поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

- дослідження стану земель територіально-промислового міста Кривого Рогу;
- визначення і обґрунтування впливу гірничого комплексу на стан природного середовища;
- розроблення геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів в процесі оновлення тематичного картографічного матеріалу для нормативної грошової оцінки земель промислових населених пунктів;
- встановлення екологічного коефіцієнта  $K_e$ , який характеризує розташування земельної ділянки у відповідній зоні геопросторової моделі;
- впровадження теоретичних та практичних розробок для нормативної грошової оцінки землі у Кривому Розі.

**Об'єкт дослідження** – землі промислових регіонів.

**Предмет дослідження** – встановлення екологічного коефіцієнту для проведення нормативної грошової оцінки земель для великих промислових міст з урахуванням геопросторової моделі прояву екологічних факторів.

**Методи дослідження.** Для розв'язання поставлених завдань використані методи математичної статистики та методи проведення екологічних досліджень. Робота виконана із застосуванням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програм, які використовуються для ведення робіт землеустрою.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у розробленні геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів і тематичного

картографічного матеріалу для нормативної грошової оцінки земель, розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств.

До найбільш вагомих результатів, які виносяться на захист, належать такі:

- вперше запропоновано структурно-аналітичну схему впливу підприємств гірничо-металургійного комплексу на прикладі міста Кривого Рогу на навколишнє природне середовище при розробці технічної документації нормативної грошової оцінки земель;

- розроблено технологічний алгоритм складання геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів для забруднених територій, та її застосування при оцінці вартості землі;

- обчислено обґрунтовані значення екологічного коефіцієнту  $K_e$  для різних типів екологічної ситуації м. Кривого Рогу;

- запропоновано практичні пропозиції та рекомендації щодо використання картографічного матеріалу для розрахунку нормативної грошової оцінки землі в гірничо-металургійних регіонах України.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати досліджень та методика визначення і врахування екологічного коефіцієнту можуть бути використані для проведення нормативної грошової оцінки земельних ділянок в промислових містах України.

Матеріали теоретичних досліджень щодо удосконалення оцінки земель використані в навчальному процесі ДВНЗ «Криворізького національного університету» в процесі підготовки фахівців за спеціальністю «Землеустрій та кадастр».

**Особистий внесок здобувача.** Основні положення та результати досліджень дисертаційної роботи одержані автором самостійно:

1. Встановлено необхідність підготовки тематичного картографічного матеріалу для оцінки земель, розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств.

2. Побудовано геопросторову модель прояву екологічних факторів для техногенно навантажених територій проживання населення.

3. Визначено вплив екологічного коефіцієнту ( $K_e$ ) для нормативної оцінки землі, який характеризує екологічну ситуацію в промислових регіонах.

4. Вдосконалено методику розрахунку нормативної грошової оцінки земель, розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств.

**Апробація результатів.** Основні теоретичні та експериментальні результати дисертаційної роботи доповідались на:

- Міжнародних науково-технічних конференціях «Сталий розвиток промисловості та суспільства» м. Кривий Ріг, 2012, 2013, 2014рр.;

- Науково-практичній конференції «Наукові аспекти геодезії, землеустрою та інформаційних технологій» м. Київ, 2013 р.

**Публікації.** Результати досліджень за темою дисертації опубліковані в 10 публікаціях, з них 5 статей у фахових виданнях України; 1 стаття у періодичному виданні іншої держави; 4 тези доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, підсумкових висновків, списку використаних джерел (144

найменувань). Загальний обсяг дисертації становить 142 сторінки, ілюстрації складають 30 рисунків, 35 формул та 15 таблиць.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету, завдання і методи дослідження, визначено наукову новизну та практичне значення, стисло викладений основний зміст роботи.

У першому розділі «**Вплив формування промислових міст і екологічно-техногенних чинників на нормативну грошову оцінку земель**» досліджено чинники екологічної оптимізації території промислових комплексів України, які полягають у розробці ефективної програми раціонального природокористування в різних секторах промислового виробництва. Вона має орієнтуватися на широке впровадження сучасних екологічних технологій, винесення за межі урбанізованих зон непрофільних екологічно шкідливих підприємств, розвиток інфраструктури, який відповідав би екологічним нормам.

Серед усіх природних ресурсів домінуюче місце займають земельні, значення яких неможливо переоцінити у всіх сферах економіки країни. Тому дуже важливим є визначення об'єктивної оцінки землі, яка покликана стати механізмом захисту земельних ресурсів від нераціонального використання.

Інтенсивний розвиток промисловості в гірничих регіонах супроводжувався значним припливом населення та його територіальним розподілом усередині регіону (зосередженням поблизу підприємств, заводів, шахт і рудників), який розглядався насамперед як найважливіший чинник підвищення економічного потенціалу території, більш раціонального розміщення та роботи виробництва. Ці процеси зумовили високу щільність населення та значний ступінь урбанізації, де показник гірничо-промислового освоєння територій був одним із найвищих. Врахування екологічно-технічних чинників в межах промислових комплексів різного рівня специфічного середовища на нормативну грошову оцінку земель має важливе значення для підвищення ефективності господарювання тих видів людської діяльності, які відповідають оптимальним екологічним параметрам певного регіону.

У другому розділі «**Дослідження екологічних факторів для оцінки земель населених пунктів**» розроблено технологічний алгоритм розрахунку екологічного коефіцієнта з використанням програмного забезпечення геоінформаційних технологій.

Встановлені основні фактори забруднення токсичними хімічними елементами техногенно навантаженої території м. Кривий Ріг, а також розроблено алгоритм складання геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів та застосування цієї моделі для загальної оцінки вартості землі.

Моніторинговий аналіз на постійних точках спостереження різних видів техногенного впливу на навколишнє середовище в м. Кривий Ріг, дозволив розробити комплекс заходів, направлених на зниження екологічної напруженості в районі робіт, а при потребі ці заходи можна рекомендувати для впровадження в інших гірничо-промислових містах.

Відповідно до результатів досліджень експедиції «Кривбасгеологія»

встановлено, що роботи потрібно розпочинати з вибору умовно чистої зони, яка визначається, в основному, за аналізом вмісту хімічних елементів першого, другого та третього класу небезпеки в ґрунтах в мг/кг. За даними досліджень умовно чистою зоною прийнято 129-й квартал території міста Кривого Рогу. Наступним етапом було встановлення аномальних зон, які визначались за результатами техногенної діяльності промислових комплексів та врахуванням проб ґрунту вздовж створів автомагістралей, проб крон і листя дерев та трави. Особливе місце при встановленні критеріїв впливу на обчислення складових елементів геопросторової моделі займала оцінка забруднення снігового покриву, яка визначалась за даними спектрального аналізу твердих осідань (атмосферного пилу, який осідає на поверхню снігового покриву), а також оцінка забруднення підземних та поверхневих вод, визначення зони аерації.

На рис. 1 показані складові елементи геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів. Складова забруднення ґрунтів передбачає визначення групи елементів, які мають значне поширення за площею і перевищують фонові концентрації. Основним фактором забруднення токсичними хімічними елементами такої урбанізованої і техногенної навантаженої території як м. Кривий Ріг є:

- 1) випадіння забруднень з повітряного середовища, насиченого токсинами від промислових підприємств;
- 2) вплив викидів автомобільного та залізничного транспорту;
- 3) вплив фільтраційних потоків, забруднених поверхневими та підземними водами;
- 4) хаотичне розміщення твердих токсичних промислових відходів.

Для оцінки радіоактивного стану геологічного середовища за результатами польових робіт визначалась потужність експозиційної зони, гама-випромінювання. До складу радіологічних досліджень входить: радіометричні спостереження; визначення бета-випромінювання (фону) вивченої території; відбір радіологічних проб ґрунтів та донних відкладень; визначення граничної радіоактивної проби лабораторії.

Вплив техногенного навантаження на зміну природних ландшафтів враховувалась за результатами систематизації всіх промислових комплексів на території м. Кривого Рогу та їх дія на ґрунти.

Водні басейни річок є типовим прикладом постійного впливу на поверхневі водні екосистеми різних антропогенних чинників, серед яких домінує надходження у водойми промислових, побутових та інших забруднених стоків.

Площа Криворіжжя представляє собою складний природно – техногенний комплекс. Різноманітність джерел забруднення, видів забруднюючих елементів і є основою для збору й аналізу матеріалів про потенційні джерела забруднення природного середовища.

До складу польових геолого-екологічних робіт входить: взяття проб ґрунтів, донних відкладів, ґрунту в зонах автодоріг; гідрохімічне опробування підземних та поверхневих водойм; вивчення порід зони аерації; атмосферне опробування; опробування продуктів і відходів підприємства; радіологічні дослідження ґрунтів на техногенно забруднених територіях.



Рис. 1. Складові елементи геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів

Проведені дослідження та отримані дані дають змогу відобразити їх на картографічному матеріалі, який буде характеризувати екологічні локальні фактори. Отже, показником екологічного стану геологічного середовища на геопросторовій моделі є зони екологічних факторів. Кожна із зон оцінювалася за п'ятьма критеріями екологічної оцінки стану природного середовища: хімічне забруднення ґрунтів, техногенна зміна природних ландшафтів, техногенне навантаження, хімічне забруднення підземних вод четвертинного водоносного горизонту і підтоплення території. Всі критерії рівні між собою, але для виділення зон при наявності хоча б одного з двох критеріїв перевага віддавалася таким: хімічне забруднення ґрунтів, техногенна зміна природних ландшафтів і підтоплення території, які найбільш вагомо впливають на життєдіяльність населення на досліджуваній території.

Аналіз аномалій СПК з розподіленням їх за функціональними екологічними зонами, дозволив виділити пріоритетні ряди забруднюючих хімічних елементів для кожної зони з врахуванням впливу частоти їх повторюваності. Виходячи з результатів, елементи, які зустрічалися в ґрунтах зон гірничодобувної і переробної галузі практично в повному складі, присутні в ґрунтах міської агломерації і частково в межах сільських угідь. Оскільки їх кількість у двох останніх зонах перевищує фонове значення в два і більше рази, можна зробити висновок, що забруднення ґрунтів витікає зі сторони гірничодобувної та переробної галузей.

На підставі досліджень та систематизації даних забруднення навколишнього середовища промислового міста була розроблена технологічна схема побудови геопросторової моделі екологічних факторів, яка представлена на рис. 2.



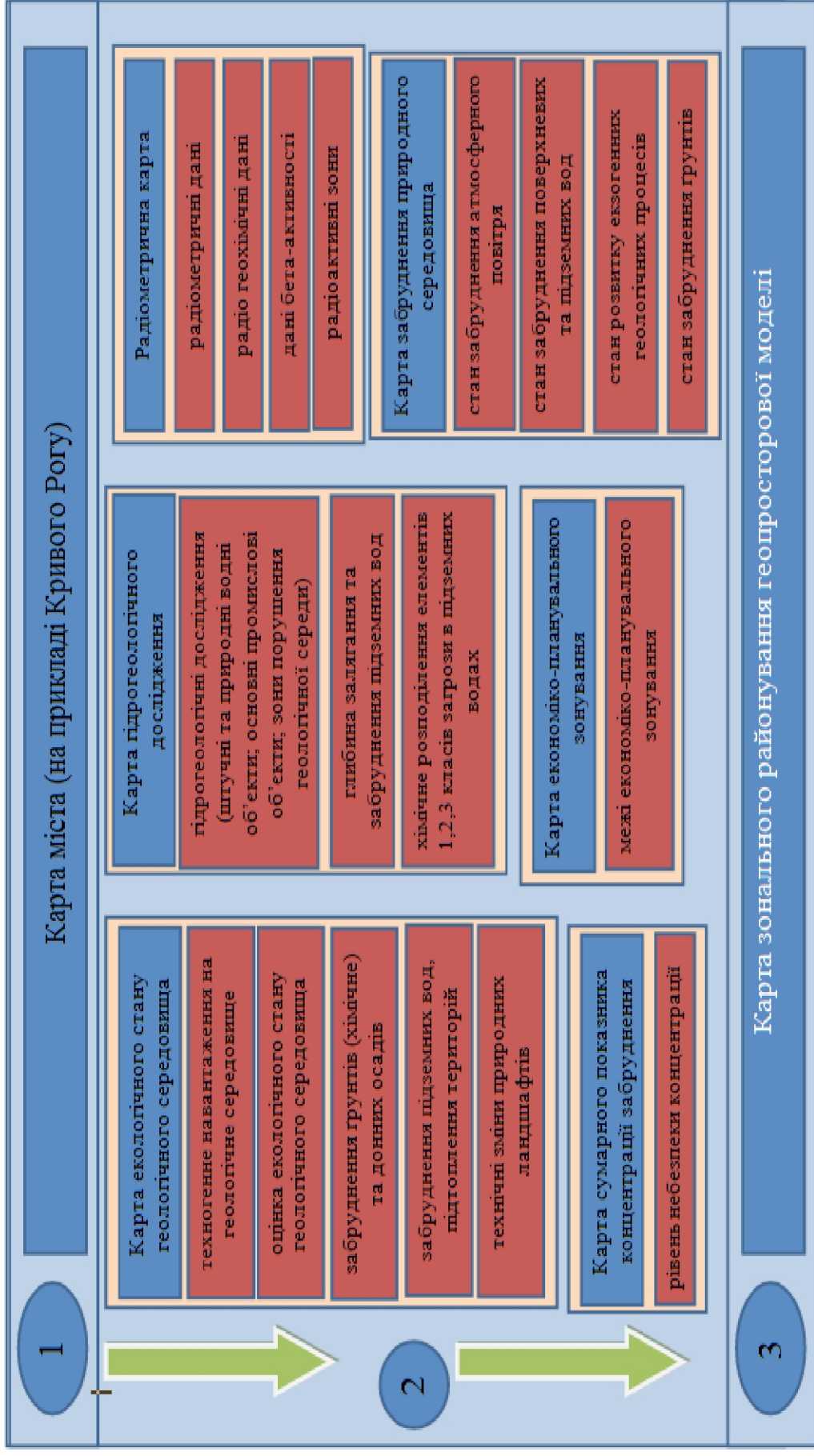


Рис. 2. Технологічна схема побудови геосторової моделі

З метою оцінки рівня геохімічного забруднення природнього середовища сукупністю хімічних елементів були здійснені розрахунки їх накопичення і концентрація в ґрунтах. При визначенні показника концентрації того чи іншого хімічного елемента приймалися до уваги їх фонові значення. Однією з основних задач при виборі критеріїв оцінки забруднення ґрунтів є визначення фонових значень елементів-забруднювачів. Для території Криворіжжя з високим техногенним навантаженням і майже повсякчасною урбанізацією вибір ділянки для фонових проб визначався пошуками території, яка зазнає мінімальне техногенне навантаження і в той же час на ній присутнє все різноманіття природних ландшафтів району робіт.

Оскільки техногенне навантаження ґрунтів має поліелементний склад, то рівень забруднення в кожній точці характеризувався сумарним показником концентрації, який обчислювався розрахунковим шляхом, як сума показників концентрації кожного окремого елемента. Для відображення на моделі впливу всіх виявлених факторів на екологічний стан довкілля були розроблені критерії екологічної оцінки, які подані в табл. 1. Критерії оцінки геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів показані в табл. 2.

Фактори екологічної оцінки розподіляються на природні, природно-техногенні та техногенні. До природних та природно-техногенних відносяться такі фактори, як: потужність зони аерації і захищеність підземних вод I-го водоносного горизонту; підтоплені території, градація яких ґрунтується на глибинах до першого від поверхні (четвертинного) водоносного горизонту.

До техногенних факторів було віднесено забруднення ґрунтів, що характеризуються різноманітною градацією аномалій сумарного показника концентрації (СПК) елементів з виділенням чотирьох зон. Зони, в яких даний показник на карті СПК не перевищував значення чотирьох одиниць, практично відносився до фонового значення. В зоні, де показник СПК коливається від 4 до 8, – склад окремих хімічних елементів рівний або в два-три рази перевищував СПК.

В наступній зоні сумарний показник концентрації досягає 20, і саме в такому випадку практично все, що входить у формулу аномалій хімічних елементів, перевищує допустимі концентрації для ґрунтів. Такі зони, як і наступні, де СПК перевищує значення 20, характерні для ділянок з високим техногенним навантаженням або для тих, де максимально осідають забруднюючі елементи через повітряний простір. Радіоактивне забруднення ґрунтів, в основному, зв'язано з діяльністю гірничодобувної промисловості на цих територіях. Зони зі збільшеною радіоактивністю, як правило, охоплюють ділянки діяльності шахт по добуванню уранових руд, або розвали з окремими шматками порід з активністю до 1000 мкр/хв., або шламонакопичувачі збагачувальних фабрик.

Техногенне навантаження визначалось встановленими чинниками забруднення, котрі на території міста представлені різними об'єктами промисловості, а також об'єктами агропромислового комплексу. Найбільш характерним прикладом забруднення території за результатами техногенної діяльності виявилось аномальне поле, розташоване в так званій південній зоні міста Кривого Рогу, де розташовано ряд найбільших промислових підприємств. Донні

відклади в ґрунті є достовірним індикатором техногенного забруднення, що призводить до негативних наслідків для життєдіяльності населення.

До критеріїв, за якими екологічний стан геологічного середовища відмічається як несприятливий, відноситься наявність хвостосховищ, відвалів, шлаків металургійного переділу і КРЕС. Тут, окрім зовнішніх змін природних ландшафтів, існує і прямиий вплив на середовище. Особлива увага приділяється зонам провалу. Розташування складності порід, посилена фільтрація поверхневих вод сприяють підвищенню забруднення хімічними елементами на всьому водоносному горизонті і, нарешті, зрушення гірських порід відносять до рангу зон відчуження, що вкрай несприятливо відображається на екологічному стані міста Кривого Рогу.

Хімічне забруднення підземних вод характеризується сумарним показником концентрації різноманітних хімічних елементів першого, другого і третього класу небезпеки. Водні басейни річок Інгулець та Саксагань є типовим прикладом постійного впливу на поверхневі водні екосистеми різних антропогенних чинників, серед яких домінує надходження у водойми промислових, побутових та інших забруднених стоків.

Оцінка екологічного стану має п'ять градацій, найменша з яких характеризується мінімальною кількістю забруднень хімічних елементів, що зустрічаються у воді. Приймається до уваги те, що така кількість забруднень хімічних елементів відповідає критеріям для сприятливої оцінки стану екологічного середовища. Ділення на градації проводилось, виходячи із досвіду виконаних робіт.

Отже, досліджувана територія, виходячи з критеріїв екологічного стану навколишнього середовища, була розділена на п'ять градацій: сприятлива, умовно сприятлива, несприятлива, дуже несприятлива, критична території. В результаті проведених досліджень була побудована геопросторова модель, яка оцінює сучасний стан природного середовища, на основі чого був визначений прояв екологічних локальних факторів на нормативну оцінку земель.

Аналіз екологічних показників дозволяє зробити висновок, що у Кривому Розі є три райони, в яких проживає 175 тис. чоловік, де відмічений дуже високий рівень забруднення атмосферного повітря.

У чотирьох районах міста (242 тис. чол.) зафіксовано великий рівень забруднення середовища; у шести районах (249 тис. чол.) – помірний, в одному – слабкий та у двох районах – допустимий рівень забруднення.

Вся центральна частина міської території знаходиться у зоні сильної та дуже сильної ураженості за сумісним проявом всіх чинників. Велика кількість кар'єрів, відвалів, хвостосховищ, зон підтоплення і просідань гірських порід кардинально впливають на фізичну трансформацію навколишнього середовища і всіх взаємопов'язаних природних процесів.

Таким чином, дані відображені на рис. 3 підтверджують те, що територія міста Кривий Ріг має набути статусу з особливо загрозливим екологічним станом. Практично це єдине місце в Україні де екологічний стан природного середовища обумовлений такими різноманітними і в той же час значними за своїм впливом, факторами забруднення довкілля. Цілком очевидно, що для території міста необхідна організація постійної та деталізованої системи моніторингу оточуючого навколишнього середовища.

## Критерії оцінки геолого-екологічного стану території

Природні та природно-техногенні фактори			Техногенні фактори				Оцінка екологічного стану геологічного середовища
Потужність зони аерації	захищеність підземних вод	підтоплення території	забруднення ґрунтів	техногенне навантаження	техногенні зміни природних ландшафтів	хімічне забруднення підземних вод	
							хімічне в СПК К 1.5 фонам
1	захищені	більше 3	-	-	-	до 3	сприятлива
> 10	умовно захищені	-	4-8	-	-	3-10	умовно сприятлива
5-10	не захищені	від 2 до 3 потенційно підтоплені території	8-20	наявність підприємств агропромислового комплексу	наявність відвалів та кар'єрів	10-30	несприятлива
7-5	-	менш 2 підтоплені	більше 20	наявність промислових підприємств, шахт	наявність хвостосховищ, відвалів	більше 30	дуже несприятлива
< 2	-	-	-	наявність радіоактивних відходів гірничо-видобувних підприємств	наявність зон обвалення	-	критична

Таблиця 2

## Критерії оцінки геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів

Критерії оцінки геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів	Хімічне забруднення ґрунтів (в СПК)	Техногенна зміна природних ландшафтів	Техногенне навантаження	Хімічне забруднення підземних вод (в СПК)	Підтоплені території (в м до рівня води)
сприятлива	4	відсутня	відсутнє	до 3	-
умовно сприятлива	4-8	відсутня	відсутнє	3-10	до 3
несприятлива	8-20	наявність відвалів та кар'єрів	наявність підприємств агропромислових комплексів	10-30	від 2 до 3 потенційно підтоплених
дуже несприятлива	більше 20	наявність хвостосховищ, відвалів, шлаків, металургійних підприємств	наявність промислових підприємств, шахт	більше 30	менше 2
критична	наявність радіоактивних відходів	наявність зон обвалення	-	-	підтоплені території

Геопросторова модель впливу екологічних факторів

- сприятлива
- умовно сприятлива
- не сприятлива
- дуже несприятлива
- критична територія

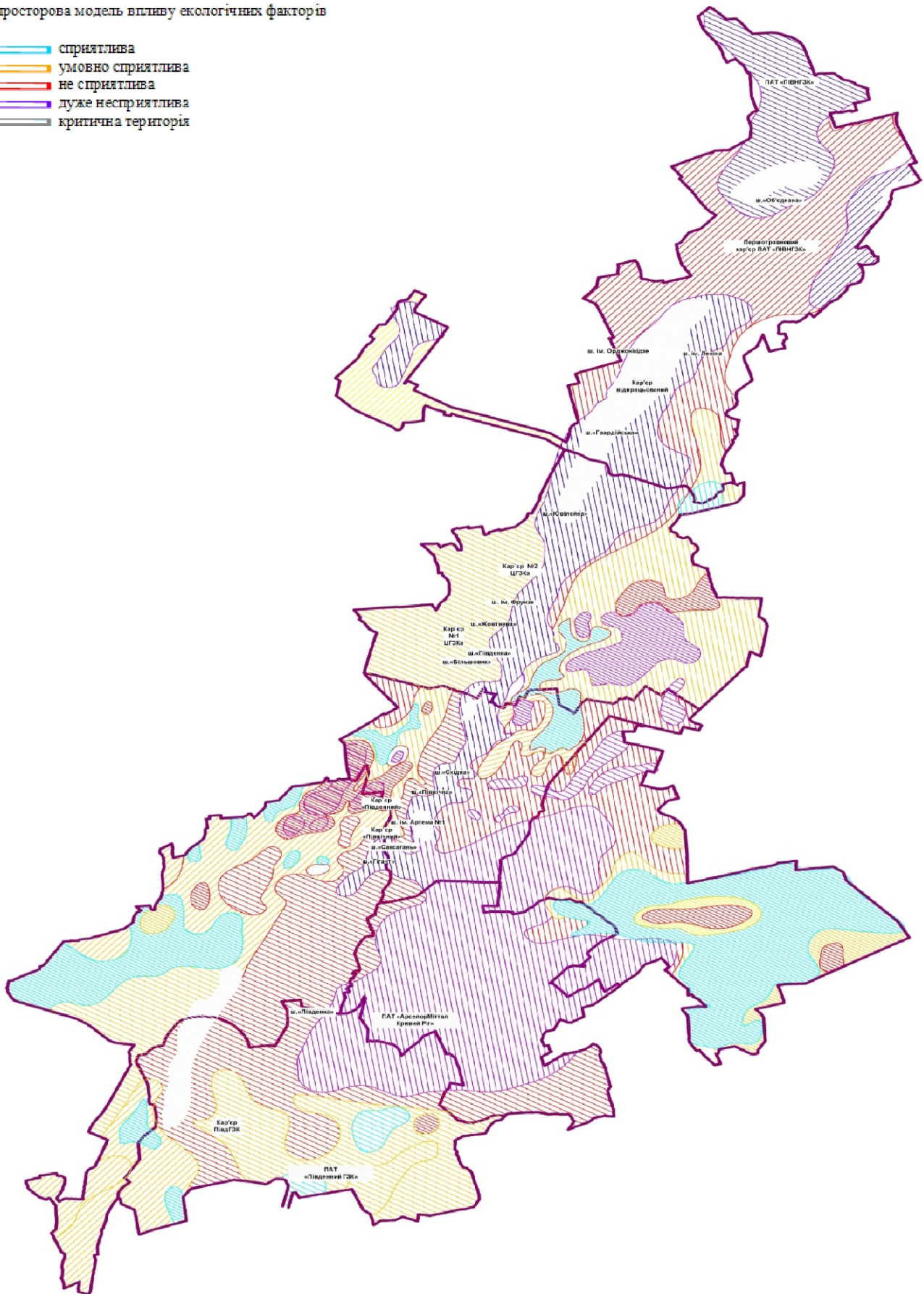


Рис. 3. Геопросторова модель впливу екологічних факторів на проживання населення м. Кривого Рогу

У третьому розділі «Удосконалення методики грошової оцінки земель населених пунктів із застосуванням геоінформаційних технологій на прикладі міста Кривого Рогу» розраховано вартість землі з урахуванням екологічного коефіцієнту. Врахування екологічного стану території для грошової оцінки земель на території гірничопромислових комплексів є необхідною умовою визначення їх достовірної вартості, зниження податкового тиску на забруднених землях. Існуючі теоретичні та методичні підходи до грошової оцінки таких земель не в повній мірі враховують показники їх екологічної якості і базуються на застарілих даних. У нормативній літературі взагалі відсутні відповідні коефіцієнти коригування вартості землі для великих промислових міст, які виділяються за рівнем забруднення навколишнього середовища. Важливо зазначити, що за даними забруднення атмосфери в містах України за 2014 рік місто Кривий Ріг індексоване високим рівнем забруднення навколишнього середовища.

Проблема створення геопросторової моделі прояву екологічних локальних факторів в агресивному міському середовищі набула особливої важливості у зв'язку з бурхливим зростанням міського населення і ущільненням міської забудови. Зростання міста супроводжується скороченням кількості чистого повітря, води, зеленого простору і типі. Великі міста вносять істотні зміни у сформований вітровий режим руху повітряних мас.

Зважаючи на те, що методичні засади проведення нормативної грошової оцінки земель розроблялися у другій половині 1990-х років, за сучасних умов вони вже далеко не завжди узгоджуються із чинним земельним законодавством, а також, подекуди, стають причиною довільного застосування вихідних даних розробниками документації із оцінки земель.

Використання наявного картографічного матеріалу, також не є задовільним для виконання нормативної грошової оцінки для промислових регіонів. Отже, існує потреба в оновленні методичних засад проведення нормативної грошової оцінки земель в Україні, яка, на думку автора, має здійснюватися на таких принципах:

- основою технічної документації повинні бути геопросторові моделі, які включають екологічну складову, особливо для промислових регіонів України;
- екологічний чинник повинен бути основою картографічного матеріалу, який на жаль на сьогоднішній день є застарілий і не враховується як найбільш необхідний та важливий фактор.

Для виконання нормативної грошової оцінки м. Кривого Рогу, а саме для визначення комплексного індексу цінності території ( $I_i$ ), були враховані такі чотири групи факторів, які найбільше впливають на зональну диференціацію цінності міських земель:

- 1) доступність до центру населеного пункту, місця концентрації трудової діяльності, центрів громадського обслуговування та масового відпочинку (транспортно-функціональна зручність території);
- 2) екологічна якість (стан довкілля) території;
- 3) рівень інженерно-інфраструктурного забезпечення;
- 4) соціально-містобудівна привабливість середовища.

Приймаючи до уваги порівняно велику площу та не компактність забудови Криворізького регіону, виявилось, що визначати містобудівну якість оціночних

районів не достатньо обґрунтовано через експертну оцінку кожного зонального фактору із зазначених чотирьох груп. Натомість вплив відповідного фактору в групі та групи в комплексній оцінці району визначалися через систему вагових коефіцієнтів, які оцінювались експертним шляхом.

Одним з головних факторів, який впливає на цінність окремих ділянок території міста, є її екологічний стан. Його оцінка здійснюється на основі визначення концентрації того чи іншого забруднювача в навколишньому середовищі і відображає екологічну якість території оціночних районів.

Екологічний стан території окремих ділянок міста може бути виражений інтегральним індексом. Він інтегрує в собі показники дії різних екологічних факторів на якість території. Основними серед них є: рівень забруднення повітря, акустичне, електромагнітне та радіаційне забруднення території, забруднення води та ґрунту.

Не всі перераховані вище фактори піддаються достовірній кількісній оцінці в умовах міста. Так, неможливо чітко ідентифікувати вплив рівня забруднення води того чи іншого міського району на його екологічний стан в цілому. Пояснюється це невідповідністю в розташуванні джерел постачання води та місць її споживання.

Екологічну ситуацію міста можна вважати достатньо не сприятливою. Забруднення, що надходять в атмосферу від промислових підприємств, що розташовані в межах житлової забудови, перевищують гранично допустимі концентрації.

Дія екологічних факторів може проявлятися як на локальному так і на регіональному рівні. Локальний рівень припускає підвищення вартості земельних ділянок та нерухомості залежно від розташування того чи іншого джерела екологічного впливу. На регіональному рівні дія перерахованих екологічних факторів проявляється в підвищенні вартості землі й нерухомості у певному районі, який займає значну територію стосовно одиничного землеволодіння або мікрорайону.

Серед локальних факторів, які впливають на оціночну вартість конкретної земельної ділянки відсутні екологічні фактори, а враховуються тільки санітарно-гігієнічні фактори. Тому для великих промислових міст варто використовувати коефіцієнт, який буде характеризувати прояви екологічних факторів, які відображають тематичний картографічний матеріал, що відтворює прояв екологічних критеріїв на оцінюваній території.

Для м. Кривого Рогу, враховуючи екологічний стан території, коефіцієнт екологічного стану ( $K_e$ ), залежить від відповідних зон проживання населення. В нашому випадку найбільш доцільно використовувати характеристику екологічної ситуації за місцем застосування та рівнем інтенсивності забруднення середовища.

Для розрахунку числових значень коефіцієнту ( $K_e$ ), який впливає на вартість земельних ділянок в зоні гірничопромислових комплексів, використаний емпірично-аналітичний метод, в основі якого покладено варіативний підбір екологічного коефіцієнта ( $K_e$ ). Причому цей коефіцієнт ( $K_e$ ) повинен був відповідати таким формалізованим вимогам:

– коефіцієнт повинен бути каліброваним у межах від 0 до 1



$$0 < K_e < 1;$$

– залежно від величини забруднення, коефіцієнт повинен набувати близьке до одиниці значення при мінімальних відхиленнях  $i$ , навпаки, найменше при максимальному забрудненні, тобто:

$$\text{мінімальне забруднення } \lim K_e \rightarrow 0,98,$$

$$\text{максимальне забруднення } \lim K_e \rightarrow 0,1.$$

Виходячи з наведених вимог, було сформовано таблицю з емпірично заданими (бажаними) значеннями коефіцієнта  $K_e$  (табл. 3).

Таблиця 3

Значення екологічного коефіцієнта  $K_e$ , який враховує розташування земельної ділянки в гірничодобувних регіонах

№	Тип екологічної ситуації ( $K_{ec}$ )	Значення коефіцієнта, $K_e$
1	Сприятливий	0,98
2	Умовно сприятливий	0,81
3	Не сприятливий	0,75
4	Дуже несприятливий	0,45
5	Критична територія	0,30

За наведеними в табл. 3 даними були розраховані коефіцієнти вартості земельної ділянки для території з відповідними показниками забруднення.

В табл. 4 подані значення коефіцієнту  $K_e$  для інтерполювання за методом найменших квадратів з метою визначення значень проміжних екологічних коефіцієнтів.

Таблиця 4

Значення коефіцієнту  $K_e$  для земельної ділянки в гірничопромислових районах

Тип зони	Ступінь забруднення поверхні			
	(0) Часткове	(1) Незначне	(2) Значне	(3) Повне
Сприятлива (0)	<b>0,98</b>			<b>0,35</b>
Умовно сприятлива (1)		<b>0,81</b>		
Не сприятлива (2)			<b>0,75</b>	
Дуже несприятлива(3)			<b>0,45</b>	<b>0,30</b>
Критична територія(4)	<b>0,22</b>			<b>0,1</b>

Невідомі параметри можна знайти як на основі розрахунків за методом найменших квадратів, так і за допомогою програмного забезпечення Surfer.

Для побудови апроксимаційної матриці за даними табл. 3 було використано поліном другого порядку. Графічне зображення значень коефіцієнту представлено на рис. 4.

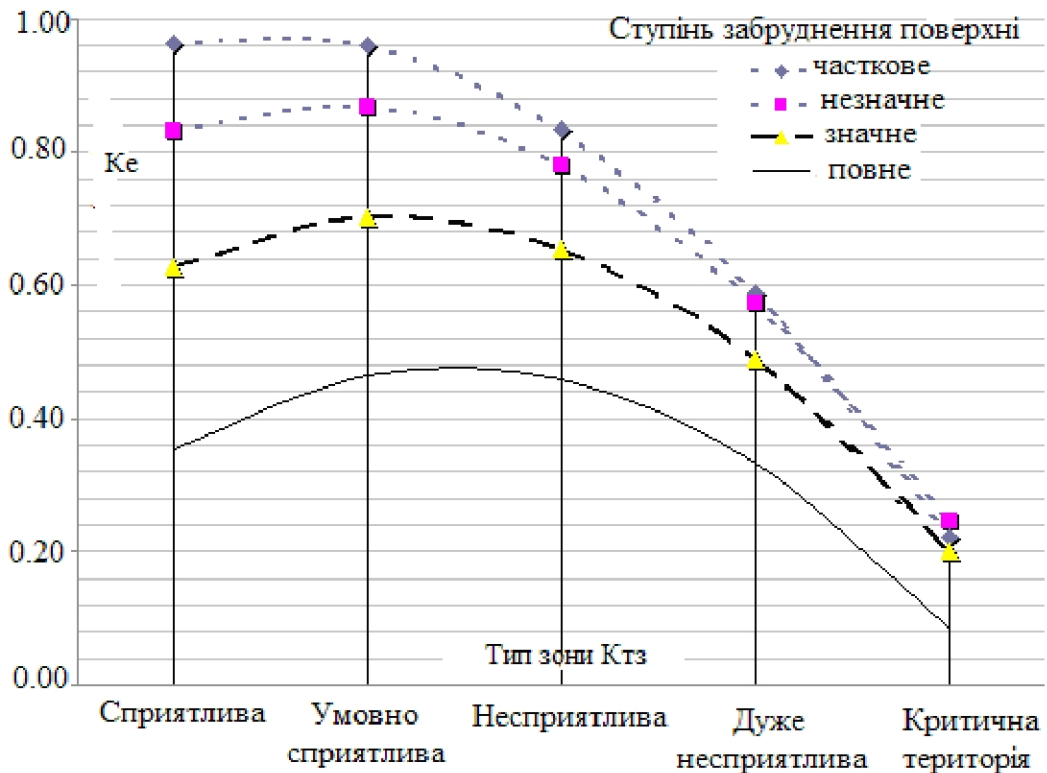


Рис. 4. Залежність коефіцієнта ( $K_e$ ) від типу зони ( $K_{тз}$ ) та ступеня забруднення поверхні ( $K_{зп}$ )

Для побудови 3D вимірної моделі значень коефіцієнту  $K_e$  було використане програмне середовище Surfer. Отримані результати відображені на рис. 5.

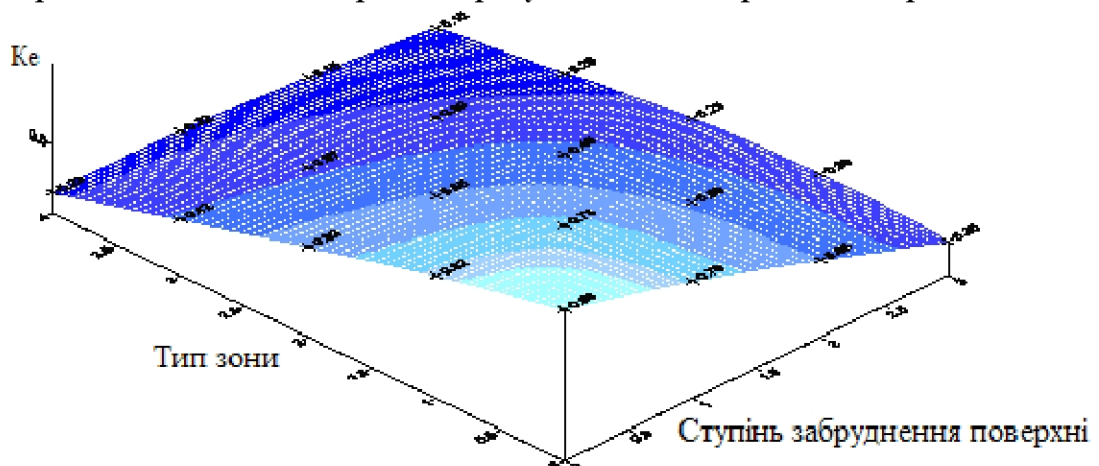


Рис. 5. Графічне зображення розподілу коефіцієнтів  $K_e$

Отже, застосування запропонованих значень коефіцієнта  $K_e$  дає можливість правдоподібно обчислити вартість порушених земель. Це свідчить про те, що нормативна грошова оцінка порушених земель залежить від екологічної ситуації

певної території та ступеня забрудненості поверхні. Чим несприятливіша екологічна ситуація, тим менша нормативна грошова оцінка земель для даної території.

Для картографічного зображення коефіцієнту  $K_e$  на промисловій території були опрацьовані та змодельовані дані акустичного забруднення, електромагнітного випромінювання, хімічного забруднення ґрунтів, забруднення снігового покриву, механічного забруднення повітря, підтоплення територій. В результаті чого була отримана модель прояву екологічних факторів для оцінки стану навколишнього середовища (рис. 6).

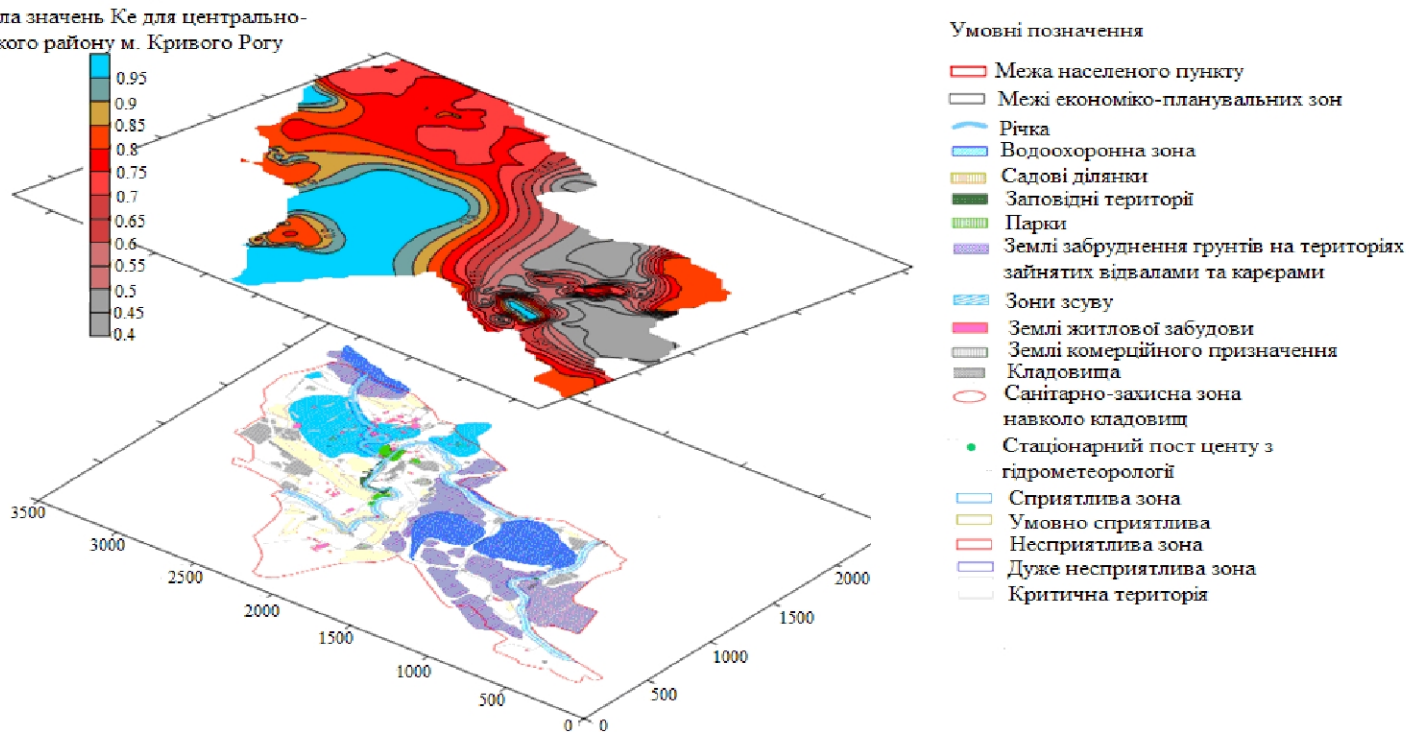


Рис. 6. Схема картографічного зображення значення коефіцієнта  $K_e$  (прояви екологічних чинників)

Застосування коефіцієнту  $K_e$  та картографічного матеріалу (рис. 6) для нормативної грошової оцінки промислових міст можливо двома способами:

- 1) введенням екологічного коефіцієнту в зональний коефіцієнт, який характеризує містобудівну цінність території ( $K_m2$ );
- 2) визначенням добутку значень локальних коефіцієнтів ( $K_m3$ ).

Для реалізації першого способу на карту економіко-планувального зонування було накладено карту прояву екологічних чинників (рис. 6). В результаті виявилось, що екологічні зони не співпадають з економіко-планувальними зонами, що не дає змоги чітко визначити значення цього коефіцієнту ( $K_e$ ) для певної зони. Отже при розрахунку нормативної грошової оцінки потрібно було детально та уважно використовувати картографічний матеріал, що у свою чергу вимагало додаткового часу та матеріальних витрат.

Тому, введення коефіцієнту  $K_e$  зменшує нормативну грошову оцінку в тих районах в яких екологічна ситуація гірша і збільшує там де екологічна ситуація значно краща.

В результаті впровадження додаткового екологічного коефіцієнту ( $K_e$ ) для промислових міст, на прикладі м. Кривого Рогу ціна на землю зменшиться.

Для реалізації другого способу введення коефіцієнту ( $K_e$ ) була досліджена територія Центально-міського району міста. Карта прояву екологічних чинників була накладена на карту проявів локальних факторів в результаті чого отримана геопросторова модель прояву екологічних локальних факторів.

Отже, для розрахунку нормативної грошової оцінки земель промислових міст потрібно враховувати коефіцієнт, який характеризує екологічну ситуацію на цій території. Це було зроблено двома методами: у першому варіанті, введенням екологічного коефіцієнта  $K_e$  у розрахунок коефіцієнту  $K_{m2}$ , а в другому методі використанням його як локального коефіцієнту, що характеризує екологічну ситуацію. За результатами досліджень, різниця цін на землю в двох випадках коливається в межах 100 грн.

В процесі досліджень було також встановлено, що краще його застосовувати, як локальний фактор для розрахунку коефіцієнту  $K_{m3}$ , оскільки він буде застосовуватись локально в розрахунку нормативної грошової ціни конкретної ділянки. Введення його у  $K_{m2}$  є неможливим, тому що зони його прояву не співпадають з економіко-планувальними зонами, і це ускладнює розрахунок самого коефіцієнту.

## ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі розглянуто теоретичні та практичні підходи щодо удосконалення нормативної грошової оцінки земель промислових регіонів України на прикладі міста Кривого Рогу.

1. На підставі аналізу літературних джерел відзначені проблемні сторони нормативної грошової оцінки порушених земель промислових регіонів України.

2. Встановлено, що з розвитком функціонування гірничо-металургійних підприємств виникає потреба врахування екологічного стану території при нормативній грошовій оцінці земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів. Виділені та систематизовані основні екологічні фактори, що впливають на вартість порушених земель внаслідок діяльності гірничо-металургійних підприємств.

3. Досліджені умови формування та просторового поширення основних видів забруднення природного довкілля на прикладі міста Кривого Рогу, які знайшли своє відображення на картографічному матеріалі оцінки земель з врахуванням техногенного навантаження на навколишнє середовище.

4. Виявлено, що основними шляхами врахування екологічного стану території населених пунктів є такі: застосування встановленого екологічного коефіцієнту для проведення нормативної грошової оцінки земель для великих промислових комплексів з урахуванням геопросторової моделі прояву екологічних факторів.

5. Розроблено та апробовано геопросторову модель промислових регіонів на прикладі міста Кривого Рогу. Встановлено, що з її допомогою можна автоматизувати та удосконалити процес нормативної грошової оцінки земель із врахуванням екологічних факторів.

6. Побудовано технологічно-структурну схему геопросторової моделі прояву екологічних факторів та показників районування території. Виділено найбільш

важливі серед них: хімічне забруднення ґрунтів, техногенна зміна природних ландшафтів, техногенне навантаження, хімічне забруднення підземних вод та підтопленні території.

7. Обґрунтована необхідність використання екологічного коефіцієнту  $K_e$ , який характеризує екологічну ситуацію в промислових регіонах, для розрахунку нормативної грошової оцінки земель промислових міст.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Результати досліджень за темою дисертації містяться в 10 наукових публікаціях, у т.ч. 5 у фахових виданнях України, 1 – у закордонному виданні, 4 – тези доповідей.

1. Паламар А.Ю. Аналіз сучасних спеціалізованих програмних комплексів автоматизації камеральної обробки інженерно-геодезичних даних на підприємствах Кривбасу / А.Ю. Паламар // Вісник Криворізького національного університету : зб. наук. праць. – Кривий Ріг. – 2012. – Вип. 31. – С. 62–67.

2. Паламар А.Ю. Аналіз використання спеціалізованих програмних комплексів для вирішення питань грошової оцінки земель у Кривому Розі / В.Д. Сидоренко, О.Є. Куліковська, А.Ю. Паламар // Гірничий вісник : наук. – техн. збірник. – Кривий Ріг. – 2013. – Вип. 96. – С. 97–101.

3. Паламар А.Ю. Використання програмного комплексу Surfer при кадастровій оцінці земель розташованих в зоні впливу гірничо-металургійних підприємств / А.Ю. Паламар. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : зб. наукових праць західного геодезичного товариства УТГК. – Львів. – 2014. – Вип. 2(28). – С. 58–59.

4. Паламар А.Ю. Особливості визначення нормативно грошової оцінки в межах населених пунктів розташованих в зоні впливу гірничо-металургійних підприємств / А.Ю. Паламар, М.С. Маланчук // Гірничий вісник: наук.-техн. збірник. – Кривий Ріг. – 2014. – Вип. 97. – С. 97–100.

5. Паламар А.Ю. Визначення зон по комфортності проживання в Криворізькому регіоні з урахуванням екологічного стану геологічного середовища для подальшого урахування при проведенні і визначенні нормативної оцінки земель / А.Ю. Паламар, Й.Д. Маяков // Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. – Кривий Ріг. – 2014. – Вип. 36. – С. 284–287.

6. Паламар А.Ю. Усовершенствование нормативной денежной оценки земель населенного пункта (на примере Криворожского региона Днепропетровской области) / А.Ю. Паламар, В.Д. Сидоренко // Маркшейдерский вестник: научн.-техн. и призыв. журнал. – М. – 2014. – № 4. – С. 5–8.

7. Паламар А.Ю. Аналіз сучасних спеціалізованих програмних комплексів автоматизації камеральної обробки інженерно-геодезичних даних на підприємствах Кривбасу / А.Ю. Паламар // Сталій розвиток промисловості та суспільства: міжнар. наук.-техн. конф., 22–25 трав. 2012 р. : тези доп. – Кривий Ріг. – 2012. – С. 27–28.

8. Паламар А.Ю. Особливості визначення нормативної грошової оцінки в межах населених пунктів розташованих в зоні впливу гірничо-металургійних підприємств / А.Ю. Паламар, М.С. Маланчук // Сталій розвиток промисловості та

суспільства : міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 черв. 2014 р. : тези доп. – Кривий Ріг. – 2014. – С. 11–12.

9. Паламар А.Ю. Дослідження і вибір ефективної комп'ютерної технології для ведення державного земельного кадастру на території Кривбасу / А.Ю. Паламар, С.В. Дишко // Сталій розвиток промисловості та суспільства : міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 черв. 2014 р. : тези доп. – Кривий Ріг. – 2014. – С. 13–14.

10. Паламар А.Ю. Визначення зон по комфортності проживання в криворізькому регіоні з урахуванням екологічного стану геологічного середовища для подальшого урахування при проведенні і визначенні нормативної оцінки земель / А.Ю. Паламар, Й.Д. Маяков // Сталій розвиток промисловості та суспільства : міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 черв. 2014 р. : тези доп. – Кривий Ріг. – 2014. – С. 18–19.

## АНОТАЦІЯ

**Паламар А.Ю. «Удосконалення нормативної грошової оцінки земель, розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств (на прикладі міста Кривого Рогу)».** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.24.04 – кадастр і моніторинг земель. – Національний університет «Львівська політехніка», Міністерства освіти і науки України, Львів, 2015.

У дисертаційній роботі проведено дослідження впливу екологічних факторів на вартість земель розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств, вдосконалено методи та моделі нормативної грошової оцінки земель великих промислових міст через впровадження екологічного коефіцієнта  $K_e$ . Прийнятий коефіцієнт характеризує розташування земельної ділянки в відповідній зоні геопросторової моделі, яка буде охоплювати всі показники екологічної ситуації для промислового регіону.

Визначені та проаналізовані коефіцієнти дають можливість охарактеризувати зони в промислових населених пунктах. Встановлено, що з розвитком функціонування гірничо-металургійних підприємств виникає потреба врахування екологічного стану території при нормативній грошовій оцінці земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів.

Досліджені умови формування та просторового поширення основних видів забруднення природного довкілля міста Кривого Рогу, які знайшли своє відображення на картографічному матеріалі оцінки земель з врахуванням техногенного навантаження на навколишнє середовище.

Обґрунтовано необхідність підготовки тематичного картографічного матеріалу для оцінки земель розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств.

Запропоновано на основі визначених типів екологічної ситуації та ступенів порушення земної поверхні значення досліджуваного коефіцієнта ( $K_e$ ), яке буде залежати від масштабності впливу екологічних факторів та забруднення поверхні в відповідній ділянці геопросторової моделі.

В роботі здійснено два етапи апробації результатів досліджень – це введення екологічного коефіцієнту при розрахунку ( $K_{m2}$ ) та при визначенні добутку значень

локальних факторів (Км3). В результаті впровадження додаткового екологічного коефіцієнту (Ке) для промислових міст, на прикладі міста Кривого Рогу розрахунки суттєво змінилися на користь населення.

**Ключові слова:** *гірничо-металургійні підприємства, геопросторова модель, нормативна грошова оцінка земель, екологічні фактори, технологічно-структурна схема, хімічне забруднення ґрунтів, техногенна зміна природних ландшафтів, техногенне навантаження, хімічне забруднення підземних вод, підтопленні території.*

## АННОТАЦІЯ

**Паламар А.Ю.** «Усовершенствование нормативной денежной оценки земель, расположенных в зоне влияния горно-металлургических предприятий (на примере города Кривого Рога)». – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.24.04 – кадастр и мониторинг земель. – Национальный университет «Львовская политехника», Министерства образования и науки Украины, Львов, 2015.

Определение экологического фактора должно занимать определяющее место в оценке земель промышленных территорий. А это свидетельствует о том, что нормативная денежная оценка земель с особыми характеристиками зависит от степени их техногенной нагрузки. Учет этого фактора позволит объективно определять арендную плату или земельный налог для земельных участков с загрязненной окружающей средой.

В диссертационной работе проведено исследование влияния экологических факторов на стоимость земли расположенных в зоне влияния горно-металлургических предприятий, усовершенствованы методы и модели нормативной денежной оценки земель крупных промышленных городов через внедрение экологического коэффициента Кэ. Принятый коэффициент характеризует расположение земельного участка в соответствующей зоне геопространственной модели, которая будет охватывать все показатели экологической ситуации для промышленного региона.

Таким образом, применение предложенных значений коэффициента Ке дает возможность правдоподобно вычислить стоимость нарушенных земель. Это свидетельствует о том, что нормативная денежная оценка нарушенных земель зависит от экологической ситуации определенной территории и загрязнения поверхности. Чем хуже экологическая ситуация, тем меньше нормативная денежная оценка земель для данной территории.

Для картографического изображения коэффициента Ке на промышленной территории были обработаны и смоделированы данные акустического загрязнения, электромагнитного излучения, химического загрязнения почв, загрязнение снежного покрова, механического загрязнения воздуха, подтопления территорий. В результате чего была получена модель проявления экологических факторов для оценки состояния окружающей среды.

Определены и проанализированы коэффициенты дают возможность охарактеризовать зоны в промышленных населенных пунктах. Установлено, что с развитием функционирования горно-металлургических предприятий возникает потребность учета экологического состояния территории при нормативной денежной оценке земель сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов.

Исследованы условия формирования и пространственного распространения основных видов загрязнения природной среды города Кривого Рога, которые нашли свое отражение на картографическом материале оценки земель с учетом техногенной нагрузки на окружающую среду.

Обоснована необходимость подготовки тематического картографического материала для оценки земель расположенных в зоне влияния горно-металлургических предприятий.

Предложено на основе определенных типов экологической ситуации и степени нарушения земной поверхности значение исследуемого коэффициента ( $K_{\text{э}}$ ), которое будет зависеть от масштабности влияния экологических факторов и загрязнения поверхности в соответствующем участке геопропространственной модели.

В работе осуществлено два этапа апробации результатов исследований – это введение экологического коэффициента при расчете ( $K_{\text{м2}}$ ) и при определении произведения значений локальных факторов ( $K_{\text{м3}}$ ). В результате внедрения дополнительного экологического коэффициента ( $K_{\text{э}}$ ) для промышленных городов, на примере города Кривого Рога расчеты существенно изменились в пользу населения.

Мониторинговый анализ на постоянных точках наблюдения различных видов техногенного воздействия на окружающую среду в городе Кривой Рог, позволил разработать комплекс мер, направленных на снижение экологической напряженности в районе работ, а при необходимости эти меры можно рекомендовать для внедрения в других горнопромышленных городах.

**Ключевые слова:** *горно-металлургические предприятия, геопропространственная модель, нормативная денежная оценка земель, экологические факторы, технологически структурная схема, химическое загрязнение почв, техногенное изменение природных ландшафтов, техногенная нагрузка, химическое загрязнение подземных вод, подтоплении территории*

## ANNOTATION

**Palamar A.Y. «Improvement of the regulatory monetary valuation of land located in the zone of influence of mining and metallurgical enterprises (by the example of the city of Kryvyi Rih).» – Manuscript.**

Thesis for obtaining a scientific degree of candidate of technical sciences, by specialty 05.24.04 – cadaster and land monitoring. – Lviv Polytechnic National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2015.

This thesis has studied the effect of environmental factors influence on the valuation of land located in the zone of the mining and metallurgical enterprises, improved methods and models of the regulatory monetary valuation of land in big industrial cities through the implementation of environmental factor  $K_{\text{e}}$ . Adopted coefficient characterizes land



location in the relevant area of the geospatial model that will cover all the parameters of the environmental situation of the industrial region.

Identified and analyzed factors allow characterizing zones of industrial settlements. It is found that with the development of operating of the mining and metallurgical enterprises a need arises for account of the ecological state of the territory with the regulatory monetary valuation of agricultural land and settlements.

It is investigated the conditions of formation and spatial distribution of the main types of environmental pollution of Kryvyi Rih, as reflected in the map data with the valuation of land development pressure on the environment.

It is demonstrated the necessity of preparing the thematic cartographic material for land valuation located in the zone of influence of the mining and metallurgical enterprises.

It is proposed on the basis of certain types of environmental situation and degree of disturbance of the earth's surface the value of the test factor ( $K_e$ ), which will depend on the magnitude of the impact of environmental factors and surface contamination in the respective area of geospatial model.

The work is carried out by two stages of testing research results – the introduction of the environmental factor in the calculation ( $K_m2$ ) and the determination of the product values of local factors ( $K_m3$ ). As a result of the implementation of additional environmental factor ( $K_e$ ) for the industrial cities by the example of the city of Kriviy Rih the calculations have been changed significantly in favor of the population.

***Key words: mining and metallurgical enterprises, geospatial model, regulatory monetary valuation of land, environmental factors, technological block diagram, chemical pollution of soils, techno genic changes in natural landscapes, techno genic impact, chemical pollution of groundwater, flooding of territory.***

